



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
Ústav dopravních systémů

Bc. Matej Petrouš

Řešení nočního provozu v Pražské integrované dopravě

The Solution of Night Service in Prague Integrated Transport

Aplikace teorie linkového vedení na skutečný dopravní systém

Diplomová práce

Praha 2016



K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Matej Petrouš

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Řešení nočního provozu v Pražské integrované dopravě**

Název tématu (anglicky): The Solution of Night Service in Prague Integrated Transport

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- stručné shrnutí teorie linkového vedení
- stanovení obecných zásad dle teorie linkového vedení
- vyhodnocení současného stavu
- navržení úprav systému pomocí exaktních postupů
- posouzení kvality navržených úprav pomocí multikriteriálního hodnocení
- zhodnocení výsledků

Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí diplomové práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Vladimír Pušman Ph.D.**
Ing. Tomáš Padělek

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2015**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **1. června 2016**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

prof. Ing. Pavel Přibyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Matej Petrouš
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2015

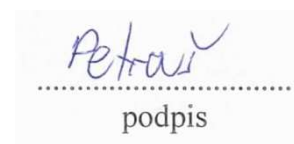
Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze, dne 20. května 2016



Poděkování

Děkuji Ing. Vladimíru Pušmanovi, Ph.D. za vedení mé práce a za jeho cenné rady a zkušenosti při jejím vypracování. Děkuji mu také za ochotné naslouchání ke zjištěným nedostatkům a dalším připomínkám k teorii linkového vedení a věcnou diskusi k tomuto tématu. Dále bych rád poděkoval přednášejícím a cvičícím nejen dopravně zaměřených předmětů na Fakultě dopravní a své rodině za morální i materiální podporu.

Abstrakt

Autor: Bc. Matej Petrouš

Název: Řešení nočního provozu v Pražské integrované dopravě

Škola: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní

Obor: Dopravní systémy a technika (DS)

Rok vydání: 2016

Počet stran: 72 (bez příloh)

Tato diplomová práce se zabývá nočním provozem Pražské integrované dopravy. Jedná se o první práci, která postupuje dle teorie linkového vedení. Teorie linkového vedení je nejprve stručně shrnuta. Jsou stanovena základní kritéria dopravní obsluhy a na jejich základě identifikovány nedostatky současného stavu. Následně je navrženo nové linkové vedení, které je podrobena multikriteriálnímu vyhodnocení. Na závěr je teorie linkového vedení podrobena kritickému zhodnocení a jsou navrženy její úpravy pro zvýšení praktické použitelnosti.

Klíčová slova

veřejná hromadná doprava, noční doprava, změny v dopravní obsluze, teorie linkového vedení, metoda poměrného dělení tranzitu, multikriteriální hodnocení

Abstract

Author: Matej Petrouš

Title: The Solution of Night Service in Prague Integrated Transport

University: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences

Study Programme: Transportation Systems and Technology (DS)

Year: 2016

Pages: 72 (without attachments)

This diploma thesis is about night service in Prague Integrated Transport. It is the first time, the theory of route network was used for route network design. At first, the theory of route network is briefly summarised. After that, basic criteria for transportation service are set and according to them, today's route network problems are identified. Then, a new route network is proposed and evaluated using the multicriteria evaluation. At the end, the theory of route network is closely evaluated. Possible changes in this theory are proposed in order to improve its usability in praxis.

Key words:

public transportation, night transportation, changes in transportation service, the theory of route network, the method of proportional division of transit, multiple criteria evaluation

Obsah

Úvod.....	8
1 Stručné shrnutí teorie linkového vedení	9
1.1 Základní používané pojmy	9
1.2 Zásady teorie linkového vedení:	12
1.3 Metoda posouzení kvality linkového vedení.....	13
2 Stanovení obecných zásad dle teorie linkového vedení	14
2.1 Pokrytí území	14
2.2 Využití vozidel	17
2.3 Přímost trasy a přestupnost sítě.....	18
2.4 Finanční rámec	19
2.5 Hierarchie systému.....	19
2.6 Úpravy při hodnocení příměstských nočních linek.....	19
2.7 Další zásady návrhu linkového vedení.....	20
3 Vyhodnocení současného stavu	21
3.1 Pokrytí území	21
3.2 Četnost zastávek.....	22
3.3 Přímost trasy.....	23
3.4 Obsazenost vozidel.....	24
3.4.1 Program pro výpočet metody poměrného dělení tranzitu.....	27
3.5 Časová koordinace, souběhy	29
3.6 Přestupní vazby	30
4 Návrh úprav systému	31
4.1 Tramvajové linky	31
4.2 Páteční autobusové linky	34
4.3 Ostatní městské autobusové linky	36
4.4 Příměstské autobusové linky	38
4.5 Časové polohy spojů	40
4.6 Shrnutí potřebných úprav	41
5 Posouzení úprav pomocí multikriteriálního hodnocení	43
5.1 Stanovení poptávky po realizaci úprav systému	43
5.2 Výpočet kritérií	48
5.3 Porovnání současného stavu s návrhem.....	52

6	Zhodnocení výsledků.....	54
6.1	Odhad přesnosti výsledků	54
6.2	Navržené linkové vedení.....	54
6.3	SWOT analýza návrhu linkového vedení	56
6.4	Využití teorie linkového vedení v nočním provozu - SWOT analýza.....	58
6.5	Možné úpravy teorie linkového vedení.....	60
	Závěr	67
	Seznam použité literatury a jiných pramenů.....	69
	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	71
	Seznam příloh	72

Úvod

Primárním cílem této práce je aplikovat metodu organizace VHD publikovanou v disertační práci Ing. Vladimíra Pušmana, PhD [1]., teorii linkového vedení, na reálný provoz veřejné dopravy. Zmíněná disertační práce byla obhájena dne 29.11.2013 na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní a metoda nebyla dosud v praxi využita.

Účelem této práce je tak vyzkoušet na reálném systému noční dopravy na území hlavního města Prahy vhodnost využití této metody a získání představ o výsledcích, které tato metoda dává. Nejprve budou stanovena kritéria sítě nočního provozu a bude zhodnocen současný (k 1.3.2016) stav nočního provozu [2]. Na jeho základě budou navrženy úpravy za účelem zlepšení plnění kritérií. Cílem není vytvořit zcela novou koncepci provozu. Naopak, při provedení dílčích úprav lépe vynikne použitá metoda. Na závěr budou oba stavy (současný a upravený) podrobeny multikriteriálnímu vyhodnocení.

Noční provoz v Praze byl zvolen z několika důvodů. Jedná se o dostatečně rozsáhlý systém, který není zcela ideální¹, a lze tak na něm metodu dostatečně vyzkoušet. Ve srovnání s denním provozem se jedná o rozsah zvládnutelný jednotlivcem.

¹ Provoz VHD dle teorie linkového vedení ve městě se staletým vývojem ani ideální být nemůže, protože je komunikační síť víceméně daná a nebyla plánována s ohledem na dosažení ideálního stavu.

1 Stručné shrnutí teorie linkového vedení

1.1 Základní používané pojmy

Území je rozděleno na následující části [1 str. 13]:

- hlavní centrum, oblast s nejvyšší poptávkou po přepravě,
- lokální centrum, váže se jen ke konkrétní dílčí oblasti,
- významné objekty, mají výrazný potenciál generování cestujících
- body kontaktu s jinými dopravními systémy,
- oblasti se specifickou funkcí, s odlišnou strukturou přepravní poptávky.

Z hlediska významu je systém VHD tvořen následujícím subsystémy [1 str. 41]:

- páteřní tvořené nejkapacitnějšími a nejrychlejšími linkami (vlak, metro),
- polopáteřní jako mezistupeň mezi páteřním a doplňkovým subsystémem (tramvaje),
- doplňkové pro plošnou obsluhu území (autobusy),
- okrajové pro obsluhu ve specifických podmínkách (lanové dráhy, přívozy).

Pro vyhodnocení významu jednotlivých zastávek a linek jsou zavedeny pojmy [1 str. 53]:

- koeficient významu zastávky jako poměr obrátu cestujících v zastávce k průměrnému obrátu v síti,
- koeficient významu kapacity linky jako poměr průměrné přepravní kapacity linky a průměrného zastávkového obrátu,
- koeficient významu linky jako součet koeficientů významu jednotlivých zastávek na lince a významu kapacity linky,
- koeficient přímosti trasy jako poměr jízdní doby hodnocené linky k jízdní době srovnávané trasy, včetně čekání na spoj a doby případného přestupu,
- koeficient přestupnosti sítě, který je průměrem počtu potřebných přestupů při cestě do hlavního centra ze všech zastávek v síti.

Linky jsou z hlediska směrového vedení [1 str. 63] děleny na:

- radiální, vedené z centra oblasti na okraj,
- diametrální, spojující okrajové oblasti přes centrum,
- tangenciální spojující lokální centra bez vedení hlavním centrem,
- okružní, vhodné pro obsluhu uzavřené oblasti na jejích krajích,
- polokružní, vhodné k obsluze oblastí s jednosměrnými komunikacemi.

Z hlediska charakteru trasy [1 str. 110] lze linky rozdělit na:

- homogenní, všechny spoje jsou vedeny v celé trase
- s pásmovým provozem, část spojů jede jen v části trasy,
 - pásmový provoz vzhledem k přepravním obdobím, linka jezdí v celé trase jen v některých přepravních obdobích,
 - pásmový provoz vzhledem k jednotlivým spojům linky, v celé trase jsou vedeny jen některé spoje v jednotlivých přepravních obdobích,
- vložené, představují zkrácenou variantu jiné linky s vlastním označením,
- větvené, v určité části trasy jedou spoje, které v jiné části trasy nejedou
 - větvené v koncových úsecích – na konci trasy se spoje dělí do úseků, kde jsou ukončeny,
 - větvené v centrální části trasy – spoje jsou v centrálním úseku vedeny po alespoň 2 různých trasách,
- svazky linek, skupina linek provozovaná ve významné části trasy ve společném úseku v koordinaci,
 - pravé svazky, společná část trasy je centrální úsek obou linek,
 - pseudosvazky, společná část trasy je přerušena různým vedením obou linek v centrálním úseku
- řetězené, dochází ke změně čísla linky bez nutnosti výstupu cestujících,

Na linkách se mohou vyskytnout tyto druhy závleků [1 str. 71], které obvykle zhoršují přímost trasy:

- přímý, linka jeden mezizastávkový úsek projede během jízdy alespoň dvakrát,
- nepřímý, linka se po projetí části trasy vrací na místo, kde již byla,
- nepravý, linka obsluhuje jedinou zastávku mimo vlastní stopu trasy.

S tím částečně souvisí také pojem přestup úvratí [1 str. 72], který označuje jev, kdy cestující při přestupu projede jeden úsek komunikace dvakrát.

Existuje několik druhů směrových souběhů [1 str. 77]:

- vedení více linek v jedné stopě, nejběžnější případ,
- vzdálený souběh, který představuje vedení linek ve stejné relaci po rozdílných trasách
- souběh druhů dopravy s různou cestovní rychlostí, který by měl být v rámci možností co nejvíce omezen.

Základní provozní parametry [1 str. 88] jsou:

- interval, četnost spojů na lince,
- kapacita vozidel, počet cestujících, které jedno vozidlo přepraví,
- rozsah provozu, časové období zajištění provozu.

Přepravní kapacitu [1 str. 92] lze charakterizovat také dalšími ukazateli:

- maximální přepravní kapacita vozidla představující maximum bez ohledu na komfort přepravy,
- maximální efektivní přepravní kapacita vozidla pro ještě plynulé odbavování cestujících,
- maximální přepravní kapacita dle standardu související s komfortem přepravy.

V síti můžeme nalézt dva druhy zastávek s nepravidelnou poptávkou [1 str. 98]:

- nepravidelné zdroje a cíle, jejichž změny v poptávce nelze vystihnout v rámci jednoho přepravního období,
- přestupní uzly s nekoordinovanou návazností, vnikají při styku subsystému s vyšší kapacitou a delším intervalem se systémem s nižší kapacitou a kratším intervalem.

1.2 Zásady teorie linkového vedení:

Základní zásadou je předem stanovit podmínky [1 str. 122] sítě hromadné dopravy:

- izochrony dostupnosti pro pokrytí území,
- maximální počet přestupů v síti,
- standardy obsazenosti vozidel,
- atd.

Jednotlivé linky musí být směrově a časově koordinovány a síť musí být celistvá pro dosažení synergického efektu [1 str. 61]. Důležitým předpokladem jsou společné nástupní hrany ve společném úseku linek. Dále by měl být mezi každými dvěma úrovněově se křížícími linkami zajištěn přestup. Kombinace různých směrů vedení jedné linky (například radiální + tangenciální) není žádoucí. Je také nutné respektovat kapacitní možnosti dopravní cesty.

Při volbě intervalu [1 str. 89] je nutné vycházet z těchto zásad:

- Interval je dělitelem čísla 60.
- Interval není kratší, než je přesnost provozu.
- Interval je kratší, než je doba chůze mezi významnými zastávkami na lince.

Pro stanovení kapacity linky je nutné vycházet ze skutečnosti, že čím kratší je interval, tím více kapacitu ovlivňuje stanovená přesnost provozu [1 str. 94]. Při větších výkyvech poptávky přednostně volíme kapacitnější vozidlo a delší interval. Je-li ve společném úseku vedeno více linek, z nichž některá je ukončena dříve než jiné, je nutné volit takovou kapacitu vozidel na lince, kdy linka ukončená dále má stejnou nebo vyšší kapacitu vozidla.

Ve výsledku nejdůležitější zásadou je snaha o dosažení stability provedených dopravních opatření [1 str. 86].

1.3 Metoda posouzení kvality linkového vedení

Pro porovnání dvou návrhů (nebo současného a navrhovaného stavu) dopravních systémů byla navržena metodika multikriteriálního hodnocení [1 str. 132], která do porovnávání zahrnuje všechny linky, u nichž došlo ke změně trasy nebo provozních parametrů, a dále všechny linky, které s nimi sdílí alespoň jednu společnou zastávku. Jedná se o negativní přístup, který hodnotí různé nedostatky dopravního systému. Jednotlivá kritéria jsou:

1. finanční náročnost,
2. pokrytí území,
3. četnost zastávek,
4. neefektivní využití vozidel,
5. překročení maximální obsaditelnosti vozidla dle standardu,
6. překročení koeficientu přestupnosti sítě,
7. přímost trasy,
8. počet linek v síti,
9. přestupy mezi křižujícími se linkami,
10. hierarchická návaznost jednotlivých subsystémů,
11. neefektivní souběhy linek,
12. kapacita dopravní cesty,
13. nejednotné nástupy do souběžných úseků,
14. nejednotné směrové návaznosti,
15. nedodržení stanovených hodnot intervalů,
16. nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity,
17. nevhodné rozložení přepravní kapacity mezi spoji.

Zájemce o problematiku odkazují na příslušnost disertační práci [1], kde jsou jednotlivé zmíněné pojmy a zásady velmi podrobně vysvětleny.

2 Stanovení obecných zásad dle teorie linkového vedení

S ohledem na značnou nejednotnost nočního provozu PID v mimopražské oblasti, bude v této práci řešeno jen území hlavního města Prahy. Mimopražské úseky příměstských nočních linek budou zachovány ve stávajícím stavu a nebudou předmětem hodnocení.

2.1 Pokrytí území

Základní složky území [1 str. 13] jsou:

- Hlavní centrum – ohraničeno řekou Vltavou a ulicemi Wilsonova, Ječná a Resslova..
- Lokální centrum – v nočním provozu není žádné stanoveno.
- Významné objekty – v nočním provozu nejsou mimo hlavní centrum stanoveny, ale stojí za zvážení, zda by nebylo vhodné zlepšit obsluhu areálů dopravců PID za účelem možné redukce četnosti jízd služebních vozů.
- Body kontaktu s jinými dopravními systémy – ŽST Praha hlavní nádraží, ŽST Praha Masarykovo nádraží, ÚAN Praha-Florenc², letiště Václava Havla Praha.
- Oblasti se specifickou funkcí – v nočním provozu nejsou stanoveny.

Vzhledem k absenci zvláště významných objektů pro zdroje a cíle cestujících v nočním provozu mimo hlavní centrum, je rozhodující k stanovení intenzity provozu počet obyvatel. Rozsáhlé území hlavního města Prahy není v současnosti [2] zcela obslouženo noční dopravou, jelikož provozování pravidelné noční dopravy do všech okrajových částí o nízkém počtu obyvatel by bylo finančně příliš náročné. Zároveň je však patrná absence jednoznačného kritéria, které městské části by obsluhovány být měly a které nikoli. V současnosti je území Radotína a Kunratic (střední části) s více než 8 000 obyvateli obsluhováno noční dopravou jen ve velmi omezeném rozsahu, zatímco území Březiněvsi s cca 1 300 obyvateli je obsluhováno s výrazně vyšší četností. Pro potřeby stanovení kritérií minimální velikosti obsluhovaného území se jako vhodný zdroj dat jeví počet obyvatel jednotlivých katastrálních území k 31.12.2014 [3]. Většinou se totiž jedná o ucelené celky zástavby³, jejíž počet obyvatel je snadno zjistitelný z veřejně dostupných zdrojů. Přehled katastrálních území s počtem obyvatel a současným stavem noční obsluhy shrnuje následující tabulka:

² V současnosti je rozsah nabízených spojů navazujících dopravních systémů v těchto železničních a silničních terminálech v nočních hodinách značně omezen, ale na začátku a konci nočního období takové spoje existují. Obsluha je nutná i z důvodu dopravy zaměstnanců.

³ Mezi výjimky patří např. katastrální území Troja, jehož hranice prochází středem sídliště Bohnice, a proto je počet jeho obyvatel výrazně vyšší než by se na první pohled mohlo zdát.

Tabulka 1: Přehled katastrálních území s počtem obyvatel a stavem nočního provozu

Katastrální území	Počet obyvatel	Noční provoz	Katastrální území	Počet obyvatel	Noční provoz
Stodůlky	61 105	ANO	Libuš	5 754	ANO
Žižkov	56 829	ANO	Jinonice	5 398	ANO
Chodov	53 771	ANO	Zličín	5 382	omezeně
Vinohrady	50 751	ANO	Malá Strana	5 372	ANO
Vršovice	35 930	ANO	Liboc	4 930	ANO
Holešovice	35 896	ANO	Písnice	4 280	okraj
Strašnice	34 960	ANO	Vinoř	4 053	ANO
Záběhlice	34 585	ANO	Dolní Chabry	3 955	velmi omezeně
Smíchov	33 558	ANO	Řeporyje	3 854	ANO
Libeň	33 156	ANO	Dubeč	3 656	ANO
Modřany	31 729	ANO	Đáblice	3 617	ANO
Nusle	31 305	ANO	Motol	3 549	ANO
Krč	29 455	ANO	Hodkovičky	3 534	ANO
Kobylisy	27 507	ANO	Klánovice	3 387	NE
Nové Město	25 875	ANO	Nebušice	3 279	ANO
Řepy	24 802	ANO	Kolovraty	3 255	NE
Černý Most	24 592	ANO	Šeberov	3 059	NE
Břevnov	23 946	ANO	Slivenec	2 901	omezeně
Háje	23 276	ANO	Újezd u Průhonic	2 871	omezeně
Dejvice	23 197	ANO	Lipence	2 632	NE
Hlubočepy	22 233	ANO	Dolní Měcholupy	2 603	ANO
Bubeneč	21 089	ANO	Běchovice	2 598	ANO
Michle	20 314	ANO	Hostavice	2 553	docházka
Kamýk	19 464	ANO	Satalice	2 470	ANO
Letňany	18 553	ANO	Dolní Počernice	2 340	ANO
Braník	17 815	ANO	Velká Chuchle	2 155	okraj
Hostivař	17 811	ANO	Štěrboholy	2 107	NE
Prosek	17 448	ANO	Vyšehrad	1 927	ANO
Bohnice	16 920	ANO	Komořany	1 925	NE
Vysočany	15 260	ANO	Hradčany	1 793	ANO
Horní Počernice	15 201	ANO	Radlice	1 775	ANO
Košíře	14 601	ANO	Miškovice	1 667	NE
Troja	14 423	ANO	Hrdlořezy	1 497	ANO
Střížkov	14 219	ANO	Koloděje	1 453	NE
Horní Měcholupy	14 049	ANO	Lysolaje	1 414	NE
Podolí	13 144	ANO	Březiněves	1 411	ANO
Hloubětín	11 820	ANO	Pitkovice	1 382	ANO
Vokovice	10 949	ANO	Josefov	1 362	ANO
Újezd nad Lesy	10 705	ANO	Třeboradice	1 057	NE
Karlín	10 572	ANO	Křeslice	975	ANO
Malešice	9 915	ANO	Sedlec	883	ANO
Zbraslav	9 521	ANO	Točná	756	NE
Kunratice	9 172	okraj+omezeně	Přední Kopanina	726	NE
Staré Město	9 045	ANO	Lochkov	683	omezeně
Kyje	8 786	ANO	Cholupice	676	NE
Radotín	8 284	omezeně	Benice	626	NE
Uhřetěves	8 244	ANO	Hájek u Uhřetěvsi	593	NE
Čakovice	7 623	ANO	Sobín	494	omezeně
Ruzyně	7 560	ANO	Holyně	448	NE

Kbely	6 889	ANO	Třebonice	446	NE
Čimice	6 818	ANO	Královice	327	NE
Střešovice	6 643	ANO	Lahovice	326	ANO
Suchdol	6 344	ANO	Nedvězí u Říčán	310	NE
Veleslavín	6 328	ANO	Lipany	281	NE
Lhotka	6 070	ANO	Malá Chuchle	169	ANO
Petrovice	6 021	ANO	Zadní Kopanina	75	NE

Hraniční počet k zajištění plnohodnotné noční dopravy byl stanoven na 3 000 obyvatel. Číslo bylo docíleno zprůměrováním počtu menších území se zajištěnou noční obsluhou a počtu větších území s nezajištěnou, či neplnohodnotně zajištěnou noční obsluhou tak, aby tato dvě čísla byla přibližně stejná s přihlédnutím ke skutečnosti, že obsluhu některých menších území nelze vzhledem ke komunikační síti zrušit. Menší katastrální území budou obsloužena pouze v případech, kdy leží přímo na trase do většího katastrálního území.

Standard docházkových vzdáleností je v současnosti definován v Regionálním plánu PID [4 str. 19]. Pro vysokopodlažní zástavbu je stanovena izochrona dostupnosti 400 m, v odůvodněných případech 600 m, pro nízkopodlažní zástavbu 800 m, v odůvodněných případech 1 000 m. Problémem takto stanoveného standardu je neexistence definice rozdílu mezi nízkopodlažní a vysokopodlažní zástavbou a definice odůvodněných případů. Navíc ani takto stanovené standardy nereflektují specifika noční dopravy, kdy z ekonomických důvodů bývá síť řidší, a proto by měly být přijatelné docházkové vzdálenosti vyšší. Nalezneme tak mnoho případů, kdy část sídlištní zástavby je vzdálena více než 400 m od nejbližší zastávky s noční dopravou. Zároveň je problematické, že četnost zastávek neodpovídá ani v denním provozu stanoveným izochronám dostupnosti, zastávky jsou většinou rozmístěny v menších rozestupech. Také můžeme dojít k závěru, že je s ohledem na definované docházkové vzdálenosti síť veřejné dopravy příliš hustá, protože například midibusové linky mnohdy obsluhují území s již splněnou docházkovou vzdáleností⁴.

S ohledem na výše uvedené nedostatky současného stanovení standardu docházkových vzdáleností, které ani neodpovídají skutečnému stavu, je stanovena jiná hodnota. Základní izochrona dostupnosti je 600 m, což odpovídá cca 10 minutám chůze bez výjimek. V hlavním centru je 450 m, odpovídající cca 7,5 minutám chůze. Takto

⁴ Jako příklad lze uvést celé území Žvahova s nízkopodlažní zástavbou, které leží do 500 m od tramvajové zastávky Zlíchov, a navíc je obslouženo také železniční dopravou.

stanovené kritérium přibližně odpovídá skutečné současné hustotě noční sítě, je exaktní a přiměřeně složité na vyhodnocení.

2.2 Využití vozidel

Základní kapacita vozidel [1 str. 92] je stanovena dle v současnosti na fakultě dopravní vyučovaných standardů obsaditelnosti [5 str. 3]:

- tramvajový vůz typu T: 70 osob,
- midibus: 30 osob,
- standardní autobus: 60 osob,
- kloubový autobus: 90 osob.

Tyto hodnoty téměř odpovídají standardům obsaditelnosti uvedeným v Regionálním plánu PID [4 str. 19]. Problémem standardů PID je, že není definována obsaditelnost midibusu o délce cca 9 m, která v žádném případě nemůže být 59 osob z definice standardního autobusu. Dále není definován standard obsaditelnosti železničních vozidel, lanovky a přívozy, což však pro noční provoz nečiní žádný problém. Jinak se liší pouze obsaditelnost standardního autobusu, která je 59 osob. S ohledem na zahrnutí kategorie midibusu, která je pro noční provoz velmi důležitá⁵ se autor přiklonil ke standardům uvedeným v přednášce na Fakultě dopravní. Vliv 1 osoby rozdílu u standardního autobusu je zanedbatelný.

Maximální kapacita bude v souladu s teorií linkového vedení korigována o přesnost provozu (3 minuty). Teorie linkového vedení však používá matematicky nepřesný postup⁶ výpočtu využitelné přepravní kapacity linky [1 příloha 1]. Z tohoto důvodu bude výpočet upraven následujícím způsobem: Je stanoven maximální reálný interval při dodržení přesnosti provozu (tj. stanovený interval zvýšený o 3 minuty). Reálná kapacita linky je poté stanovena vynásobením teoretického počtu spojů, kdyby interval linky byl místo stanoveného maximální reálný. Reálná kapacita spoje je pak vypočtena jako podíl kapacity linky a skutečného počtu spojů. Obě hodnoty kapacity jsou zaokrouhleny na celé číslo.

$$I_{max} = I + 3$$

⁵ V současnosti sice není příliš používána, ale v návrhu bude s ohledem na odstranění neefektivního využívání vozidel použita častěji.

⁶ Problém výpočtu je zejména snížení využitelné kapacity při zkrácení intervalu, které nedává logický smysl. Přesto s ohledem na konstantní přesnost provozu kapacita roste při zkrácení intervalu pomaleji, než rostou náklady na dopravní výkony.

$$K_L = \frac{60}{I_{max}} \cdot K_{S,s}$$

$$K_{S,r} = K_L \cdot \frac{I}{60}$$

I_{max} [min] ... maximální reálný interval

I [min] ... stanovený interval linky

K_L [osob/h] ... reálná hodinová kapacita linky

K_{S,s} [osob] ... kapacita spoje dle standardu obsaditelnosti

K_{S,r} [osob] ... reálná kapacita spoje

Pro intervaly používané v nočním provozu jsou reálné kapacity spojů následující:

Tabulka 2: Reálné kapacity spojů pro intervaly používané v nočním provozu

Stanovený interval [min]	tramvajový vůz T [osob]	midibus [osob]	standardní autobus [osob]	kloubový autobus [osob]
60	67	29	57	86
30	64	27	55	82
20	61	26	52	78
15	58	25	50	75
10	54	23	46	69

Minimální standard obsazenosti [1 str. 135] není v současnosti vůbec stanoven. Zároveň v nočním provozu při dodržení maximálního intervalu 60 minut je často vytíženost linek v okrajových úsecích velmi nízká (viz přepravní průzkumy v příloze 18), přičemž tento problém při zachování pokrytí území nelze řešit. Proto byla zvolena velmi mírná hranice minimální obsazenosti na 10 % reálné kapacity spoje.

2.3 Přímost trasy a přestupnost sítě

Pro jakoukoliv relaci mezi hlavním centrem a jiným místem v síti byl stanoven standard přestupnosti [1 str. 75] nejvýše 2, tedy s nejvýše 1 přestupem. Pro libovolnou relaci v síti byl standard přestupnosti stanoven 4, tedy nejvýše 3 přestupy. Celkový koeficient přestupnosti sítě je stanoven na 1,5. To znamená, že nejméně polovina zastávek v síti by měla mít zajištěno přímé spojení do hlavního centra města. Ani tento standard není v současnosti definován.

Teorie linkového vedení neřeší při výpočtu koeficientu přímosti trasy určitá specifika nočního provozu, především garantované přestupní vazby. Proto bude mírně odlišně stanoven koeficient přímosti trasy. Jízdní doba hodnocené linky se počítá shodným způsobem. Cestovní doba alternativní trasy bude počítána na základě těchto zásad:

1. Začíná-li alternativní trasa využitím jiné než hodnocené linky, počítá se doba čekání jako polovina intervalu (tj. ve shodě s teorií linkového vedení).
2. Začíná-li alternativní trasa využitím stejné linky jako je hodnocení linka, neuvažuje se žádná doba čekání.
3. Je-li použitý přestup v alternativní trase garantovaný, počítá se jako doba čekání pouze skutečná přestupní doba.
4. Není-li použitý přestup v alternativní trase garantovaný, počítá se jako doba čekání polovina intervalu (tj. ve shodě s teorií linkového vedení).

Porovnání bude provedeno jen pro víkendový provoz⁷. V případě, že se v zastávce či dále v souběžném úseku nachází místo s garantovaným přestupem, považujeme dále kritéria neefektivních souběhů a nejednotných nástupů vždy za splněná.

2.4 Finanční rámec

Pro potřeby této práce není stanoven žádný finanční limit [1 str. 122], je však snahou zachovat přibližně stejný rozsah provozu jako v současnosti. Finanční náročnost bude dále posuzována pouze z hlediska provozních nákladů, dle této orientační kalkulace [6 str. 6]:

- tramvajový vůz typu T: 72 Kč/vozk,km,
- midibus: 45 Kč/vozk,km,
- standardní autobus: 50 Kč/vozk,km,
- kloubový autobus: 55 Kč/vozk,km.

2.5 Hierarchie systému

Síť noční dopravy v PID lze rozdělit na dva subsystémy [1 str. 126]:

- páteřní: všechny tramvajové linky a autobusové linky 504, 505, 510, 511 s 512
- doplňkový: ostatní autobusové linky.

2.6 Úpravy při hodnocení příměstských nočních linek

V rámci území Prahy nebudou příměstské noční linky v úsecích, ve kterých jsou vedeny samostatně či v souběhu s jinými linkami v intervalu delším než 60 minut či bez pravidelného intervalu, hodnoceny v těchto kritériích:

- Neefektivní souběhy linek

⁷ Do 31.8.2015 byl noční provoz pro noci před pracovním a nepracovním dnem shodný, s výjimkou některých příměstských nočních linek převážně v mimopražských úsecích.

- Nejednotné nástupy do souběžných úseků
- Nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity

V těchto případech můžeme totiž předpokládat, že cestující raději využijí pro své cesty jiné noční linky s výrazně lepší nabídkou (danou zejména pravidelným intervalem) a nesplnění těchto kritérií na příměstských nočních linkách se jich proto nedotkne.

S ohledem na vyjmutí území mimo hlavní město Prahu (a také nedostatečně velkých katastrálních území) bude mírně upraveno posuzování kritéria „Nedodržení stanovených hodnot intervalů.“ Interval na dané lince bude posuzován pouze v případě, kdy linka obsluhuje území určené k pokrytí (nad 100 000 m²), které žádná jiná linka neobsluhuje. Naopak území pokryté pouze linkou s nevyhovujícím intervalem (což v nočním provozu zpravidla znamená jediný spoj) bude přesto označeno za pokryté. Tento problém se týká pouze příměstských nočních linek řady 600.

2.7 Další zásady návrhu linkového vedení

Protože je cílem diplomové práce vyzkoušet vlastnosti teorie linkového vedení, jsou stanoveny další zásady pro návrh nového linkového vedení. Účelem těchto zásad je zachovat základní charakteristiky současného systému noční dopravy v PID tak, aby při porovnání výsledků vynikly skutečné rozdíly vzniklé vlivem použití metody a nikoli vlivem přebudování základních kamenů systému. Bylo definováno těchto 5 zásad:

1. Noční doprava je zajišťována výhradně tramvajovými a autobusovými linkami.
2. Zachovávají se garantované přestupní vazby. Mohou však být přemístěny do jiných zastávek, či změněny linky, mezi kterými je garantovaný přestup zajištěn.
3. Na páteřních linkách se nemění intervaly ani v pracovní dny, ani o víkendu
4. Noční linky obsluhují všechny zastávky denních linek po trase s výjimkou, kdy to s ohledem na nasazený typ vozidla není možné⁸. Nemusí však vykonávat libovolný typ závleků, pokud to není nutné k pokrytí území.
5. Na tramvajové linky jsou nasazovány sólo vozy 1xT⁹.

⁸ Týká se jen zastávky Libocká, která stavebně nevyhovuje odbavování kloubového autobusu na lince 510. V současném stavu existuje více neobsluhovaných zastávek denních linek, ale jsou ve výrazně menšině - jmenovitě Písková (510), Vychovatelna (jednosměrně 511), Netřebická, Vinořská (obě 513 a 603) Lísek, U Labutě, Klárův ústav (všechny 606), Sídliště Kobylisy, Mirovická (obě 608), Uhřetěveský hřbitov (609), Nad Závistí, Závist a Nádraží Zbraslav (všechny 610)

⁹ Vedlejším důvodem pro toto kritérium je skutečnost, že by některé přestupní body, zejména terminál Lazarská stavebně nevyhovovaly odbavování delších souprav. V občasném provozu tento jev nevádí, ale v pravidelném provozu by se nejspíše nesetkal se souhlasem Policie ČR a jiných orgánů.

3 Vyhodnocení současného stavu

Protože multikriteriální hodnocení využívá negativní princip [1 str. 132], je snahou dosáhnout v jednotlivých kritériích co nejnižších výsledků. Proto jsou v současném stavu identifikovány nejvýznamnější problémy způsobující navýšení výsledků jednotlivých kritérií.

3.1 Pokrytí území

Pro vyhodnocení pokrytí území [1 str. 134] byl využit program Autodesk AutoCAD 2015. Nejprve byla sestavena s využitím podkladů OpenStreetMap [7] mapa území Prahy v měřítku 1 jednotka = 1 m. Do mapy byly doplněny hranice mezi jednotlivými katastrálními územími na základě údajů z katastrální mapy Geoportálu ČUZK [8]. Do mapy byly nejprve zakresleny všechny současné linky noční dopravy se všemi zastávkami (viz příloha č. 10). Pro potřeby vyhodnocení pokrytí území byla přidána hranice zastavěného území s převažující obytnou funkcí. Následně byly ke všem zastávkám doplněny izochrony dostupnosti a zastavěné území vně izochron označeno fialovou barvou. Nástrojem vlastnosti objektu byly tyto jednotlivé neobsloužené plochy přímo změřeny v m². Mapu s vyznačenými izochronami dostupnosti a neobslouženým územím v současném stavu je možné nalézt v příloze č. 12. Vlastní vyhodnocení rozsahu nepokrytého území je součástí přílohy č. 19 v listu Pokrytí území současnost.

Na základě stanovení minimální hranice 3 000 obyvatel pro zajištění obsluhy daného katastrálního území (viz kapitola 2.1) se v síti nachází řada nepokrytých nebo nedostatečně pokrytých území, případně i území obsluhovaných navzdory menšímu osídlení.

Katastrální území Dolní Chabry, Kunratice (střední část), Radotín, Zličín jsou v současnosti obsluhována jen příměstskými nočními linkami s velmi omezenou nabídkou spojů, 1-2 spoje za noc. Katastrální území Kolovraty, Klánovice a Šeberov nejsou obsluhována vůbec. Všechna tato území jsou osídlena více než 3 000 obyvateli a jsou proto určena k zajištění plnohodnotné noční dopravy, tedy s intervalem maximálně 60 minut.

Katastrální území Slivenec, Dolní Měcholupy, Dolní Počernice, Běchovice, Hradčany, Vyšehrad, Hostavice, Radlice, Josefov, Lochkov, Sedlec s méně než 3 000 obyvateli budou nadále obsluhována vzhledem k poloze na sběrných místních komunikacích

vedoucích do jiných katastrálních území. Nově ze stejného důvodu bude obsluhováno území Komořan.

Katastrální území Satalice, Březiněves, Křeslice, Pitkovice, Malá Chuchle, Velká Chuchle a Lahovice jsou osídlena méně než 3 000 obyvateli a zároveň neleží na použité sběrné komunikaci do jiných katastrálních území. Z tohoto důvodu bude noční provoz do těchto území zrušen.

Celkově není v současném stavu dopravně pokryto 10,7 km² území určeného k obsluze dle výše zmíněných podmínek. Kromě nezajištění obsluhy některých celých katastrálních území existují velká nepokrytá území ve Stodůlkách (komplex Západní Město), Hlubočepích (část starší zástavby), Řepích (v okolí zastávky Reinerova), Ruzyni (jihozápad), Braníku (Dobeška), Hodkovičkách (východ), Horních Počernicích (jih), Uhřetěvsi (různá území), Písnici (jih). I tento problém bude řešen úpravou linkového vedení.

3.2 Četnost zastávek

Stejně jako pokrytí území, byl i k vyhodnocení četnosti zastávek [1 str. 134] využit program Autodesk AutoCAD 2015. Pro každou zastávku bylo zkoumáno, zda leží zároveň v izochroně dostupnosti jiné zastávky. Zpracování je součástí přílohy č. 12, vyhodnocení je v příloze č. 19 v listu Četnost zastávek.

Toto kritérium v současném stavu nesplňuje 621 zastávek z celkových 643. Příčina této skutečnosti je popsána v kapitole 2.1. S ohledem na stanovenou zásadu zastavování nočních linek ve stejných zastávkách jako zastavují linky denní, nebude tento problém z větší části řešen. Pro splnění kritéria by totiž bylo nutné přibližně polovinu současných zastávek na trasách nočních linek zrušit, a to by způsobilo značné problémy v orientaci cestujících. V kapitole 6.4 je proto navržena možná úprava tohoto kritéria, aby k tomuto problému nevedlo. Částečně bude problém vyřešen zrušením úseků se zastávkami, které nezlepšují pokrytí území. Jedná se o 2 autobusové úseky - v Bělohorské ulici (linka 502) a v Husitské a Koněvově ulici (linka 509).

3.3 Přímost trasy

Přímost trasy je vyjádřena koeficientem přímosti trasy¹⁰ [1 str. 69]:

$$KPT = \frac{L_h}{T_s}$$

$$T_s = \sum_{i=1}^n JD_i + \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{2}$$

KPT ... koeficient přímosti trasy [-]

L_h [min] ... jízdní doba hodnocené trasy

T_s ... jízdní doba srovnávací trasy [min]

JD ... jízdní doba [min]

i ... spoje použité ve srovnávací trase

n ... počet spojů použitých ve srovnávací trase

I ... interval [min]

Podrobné stanovení koeficientu přímosti trasy pro jednotlivé relace je uvedeno v příloze č. 15, využit byl program Microsoft Excel. Pro každou linku byly vytvořeny 3 matice. Ve sloupcích jsou výchozí zastávky tras a v řádcích cílové zastávky. První matice uvádí jízdní dobu v minutách dané linky mezi danými zastávkami dle jízdního řádu. Druhá matice uvádí jízdní dobu srovnávací trasy dle výše uvedeného vzorce a podmínek stanovených v kapitole 2.3. V excelovém souboru byly tyto hodnoty zadávány vzorci kopírujícími jízdní doby ostatních linek, a tak lze z této matice dohledat zvolenou alternativní trasu. Třetí matice pouze dělí sobě si odpovídající prvky první a druhé matice, přičemž podmíněným formátováním jsou vyznačeny případy nesplnění kritéria přímosti trasy, tedy hodnoty vyšší než 1.

Bohužel alternativních tras je nekonečné množství, přičemž s ohledem na specifické podmínky výpočtu nelze ani použít základní metody teorie grafů. Mohlo se proto stát, že nebyla nalezena nejlepší alternativní trasa, avšak autor se domnívá, že jsou tabulky bez zásadních chyb. Jsou uvedeny jen relace, jejichž obě zastávky sousedí nejméně se 3 jinými zastávkami nebo se jedná o konečné zastávky. Nepřímost trasy se totiž musí určitě projevit nejméně v jedné "křižovatkové" zastávce, a proto stačí po výskytu takové zastávky s nesplněným kritériem přímosti trasy dopočítat sousední zastávky, což je vedle tabulky naznačeno.

Případy nesplnění kritéria přímosti trasy výrazně převažují v tramvajové dopravě. Největším problémem je současné vedení linky 55, kdy existuje mezi zastávkami Strašnická a Nákladové nádraží Žižkov rychlejší spojení s přestupem v zastávce

¹⁰ Je zde opraven překlep ve vzorci pro jízdní dobu srovnávací trasy **T_s**.

Želivského. Rychlejší je i pěší chůze. Linky 51 a 56 jsou nepřímou vedeny mezi zastávkami Masarykovo nádraží a I. P. Pavlova, kdy je rychlejší využít autobusové linky 505 a 511. V důsledku krátkých intervalů v některých relacích (o víkendových nocích klesají k 10 minutám, polovina intervalu jakožto průměrné čekání je tak jen 5 minut) je výhodné tyto linky využít i s následným přestupem do většiny zbylých částí tras linek. Nevhodné je i vedení linky 53, u které je možné vykonat spojení mezi Kobylisy a Pražského povstání rychlejší autobusovou linkou 505.

Ostatní případy nesplnění kritéria přímosti trasy nejsou tak závažné. Jmenovat lze relace mezi Prahou 6 (všechny 3 tramvajové radiály) a hlavním centrem z důvodu možnosti využití rychlejší linky 510, či vedení linky 51 mezi hlavním centrem a Strašnicemi. Bude snahou tyto nedostatky také řešit, avšak v některých případech to vzhledem ke kolejové síti nebude možné.

Na linkách 506 a 609 je sice splněno kritérium přímosti trasy, jsou na nich ale kombinovány 2 základní směry vedení linek, a sice radiální a tangenciální. Tento nedostatek je rovněž určen k nápravě.

3.4 Obsazenost vozidel

Obsazenost vozidel byla vypočtena na základě metody poměrného dělení tranzitu [1 str. 38], a to pouze pro víkendový provoz, jelikož pro pracovní den nejsou k dispozici přepravní průzkumy. Tato metoda sice spíše předpokládá provedení profilových průzkumů, avšak takové nejsou v nočním provozu k dispozici a není v silách jednotlivce je realizovat. Z tohoto důvodu byly využity vozové průzkumy všech linek noční dopravy z listopadu 2015, které byly laskavě poskytnuty organizací ROPID [9]. Částečně upravený soubor s průzkumy je možné nalézt v příloze č. 20.

Pro metodu poměrného dělení tranzitu jsou důležité celkové obraty v zastávkách, a také počty nastupujících (s částečným rozlišením směru). V tramvajovém provozu se uvažují pouze spoje vedené v celé trase, jelikož výjezdové, přejezdové a zátahové spoje jsou ovlivněny především provozními potřebami DPP. V autobusové síti se uvažují všechny spoje, včetně zkrácených. V listopadu 2015 však byly průzkumy ovlivněny třemi výlukami v tramvajové síti, výchozí stav pro zpracování diplomové práce byl navíc změněn trvalými změnami v prosinci 2015. Tyto skutečnosti byly vyřešeny následovně:

Při dlouhodobé výluce v Bělehradské ulici byla linka 56 mezi zastávkami Karlovo náměstí a Otakarova odkloněna přes zastávku Albertov a v úseku I. P. Pavlova - Otakarova byla zavedena náhradní autobusová doprava. Přestože bylo spojení mezi centrální přestupní zastávkou Lazarská a Bělehradskou ulicí značně zhoršeno, lze předpokládat, že cestující využili některé okolní tramvajové zastávky, nebo náhradní autobusovou dopravu a tudíž nebudou výsledky pro potřeby metody poměrného dělení tranzitu ovlivněny více, než je běžná nepřesnost průzkumů. Cestující využívající dočasné zastávky Sarajevská a Fričova budou připočteni k zastávce Nuselské schody. S cestujícími linky 56 na odklonové trase bude uvažováno bez úprav, protože lze předpokládat, že by v bezvýlukovém stavu využili linku 55 ve stejných časových polohách.

Při výluce v Patočkově ulici byly linky 56 a 57 odkloněny mimo zastávku Vozovna Střešovice přes Pohořelec. Jelikož zastávky Pohořelec a Brusnice nejsou v běžném nočním provozu obsluhovány, byli cestující zastávky Pohořelec připočteni k zastávce Hládkov a cestující zastávky Brusnice k zastávce Vozovna Střešovice. Vzhledem k podobným časovým polohám linek 56 a 57 nebude v počtu cestujících uvažována změna obsluhy Hládkov, kde jezdila namísto linky 57 linka 56. Na rozdíl od denního provozu zároveň pravděpodobně nenastal výraznější úbytek cestujících ve směru na Petřiny, protože v nočním provozu neexistovalo rychlejší alternativní spojení metrem.

Při výluce ve Vršovické ulici mezi křižovatkami s ulicemi Moskevskou a Minskou byla linka 55 odkloněna přes Čechovo náměstí, přičemž kromě této dočasně zřízené zastávky obsluhovala všechny své standardní zastávky. S cestujícími linky 55 v zastávce Čechovo náměstí bude uvažováno bez úprav, protože by v bezvýlukovém stavu pravděpodobně využili linku 57 ve stejné časové poloze.

Trvalé změny v prosinci 2015 se týkaly pouze zřízení nových zastávek a dále zřízení obousměrného provozu linky 608. Všem novým zastávkám i novým spojům bude přidělen nulový obrat cestujících. Je totiž pravděpodobné, že cestující těchto nových zastávek - Návětrná (601), Rápošovská (503) a Strojírenská (602 a 607) - využili dříve okolních zastávek a vzniklá nepřesnost tak nemá pro potřeby metody poměrného dělení tranzitu zásadní vliv. Na lince 608 ve směru Kobylisy nulový obrat cestujících vychází z podobnosti situace s linkami 604 a 610, kdy byl zájem cestujících ve směru do Prahy

také nulový, přičemž u ostatních linek byl jen v řádu jednotek. Z tohoto důvodu tento předpoklad neovlivní zásadně výsledky.

U metody poměrného dělení tranzitu není z definice jednoznačné, zda se mají na zastávkách uvažovat jednotlivá stanoviště samostatně, nebo všechna společně. Po dohodě s vedoucím práce byl zvolen kompromis, kdy jsou podobné směry linek sloučeny do jednoho stanoviště tak, aby zůstaly opačné směry linek v různých zastávkách. Podrobněji je tato problematika rozebrána v kapitole 6.4.

Podrobné vyhodnocení obsazenosti vozidel dle metody poměrného dělení tranzitu je uvedeno v příloze č. 17. Struktura souboru v Microsoft Excel vychází z využití programu ve Scilabu, který je podrobně popsán v kapitole 3.4.1. První list souboru obsahuje proces zpracování počtu cestujících v jednotlivých zastávkách pomocí kontingenční tabulky. Druhý list je pouze pomocným vstupem pro program a obsahuje pořadí zastávek na trase. Ostatní listy obsahují dolní trojúhelníkové matice pro každou z linek s počtem cestujících mezi každou dvojicí zastávek v daném směru. Ve sloupcích jsou výchozí zastávky, v řádcích cílové zastávky. Sloupcový součet určuje celkový počet nastupujících v dané zastávce a řádkový součet celkový počet vystupujících. Tyto údaje se nachází vpravo od matice. Vpravo je údaj o průměrné hodinové obsazenosti linky po odjezdu z dané zastávky. Je získán prostým odečtením počtu vystupujících a přičtením počtu nastupujících cestujících od počtu cestujících na odjezdu z předchozí zastávky. Poměrem počtu cestujících na odjezdu ke kapacitě je určena obsazenost linky, která je převedena na procenta. Podmíněným formátováním jsou vyznačeny případy, kdy je obsazenost vyšší než 100 % (překročení standardu obsazenosti) či menší než 10 % (neefektivní využití vozidel) - viz kapitola 2.2.

Jediným přetíženým úsekem je Dlouhá třída - Vodičkova na lince 54, kdy při hodinové kapacitě 183 cestujících je poptávka dle metody poměrného dělení tranzitu až 195 cestujících. Tento problém je tedy určen k nápravě.

Neefektivního využití vozidel, tedy poptávky menší než 10% kapacity je dosaženo pouze v koncových úsecích linek a většinou tedy není určeno k řešení. Na některých autobusových linkách je však tento koncový nevytížený úsek příliš dlouhý, někdy se jedná o celou trasu. Jedná se zejména o linky 501, 504 ve směru Sídliště Písnice, 506 + 609 ve směru Uhřetěves, 507, 509, 512 ve směru Lehovec, 513 + 603, 514 ve směru Sídliště Ďáblice, 515 ve směru Hradčanská a většinu příměstských autobusových linek.

V těchto případech bude zvažována změna trasy či změna kapacity nasazovaných autobusů. Z důvodu potřeby zachování pokrytí území se však tento problém nepodaří v mnoha případech odstranit.

3.4.1 Program pro výpočet metody poměrného dělení tranzitu

Výpočet pomocí metody poměrného dělení tranzitu [1 str. 38] byl naprogramován pomocí programu Scilab, zdrojový kód je k dispozici v příloze č. 21 (kromě Scilabu lze otevřít například v Poznámkovém bloku), vstupní soubor je v příloze č. 23.

Základní využití vzorce jsou následující:

$$KPN = \frac{KSL}{\sum_{i=1}^n KL_i}$$

KPN [-] ... kapacitní poměr nástupu

KSL [cest./h] ... kapacita sledované linky

KL [cest./h] ... kapacita jednotlivých linek zastavujících v řešené zastávce

i ... linky zastavující v řešené zastávce

n ... počet linek zastavujících v řešené zastávce

$$DPN = \frac{\sum_{i=1}^n KVZ_i}{\sum_{i=1}^m KVZ_i}$$

DPN [-] ... délkový poměr nástupu

KVZ ... koeficient významu zastávky

i ... zastávky na trase sledované linky ve směru od řešené zastávky

n ... počet zastávek na trase sledované linky ve směru od řešené zastávky

j ... zastávky na trasách všech linek ve směru od řešené zastávky

m ... počet zastávek na trasách všech linek ve směru od řešené zastávky

$$LPN = \frac{KPN + DPN}{2}$$

LPN ... linkový poměr nástupu

KPN ... kapacitní poměr nástupu

DPN ... délkový poměr nástupu

$$PV_S = \frac{KVZ_S}{\sum_{k=1}^m KVZ_k} \times C_{nA} \times LPN_{i,S}$$

PV_S ... počet vystupujících cestujících ve sledované zastávce S, kteří nastoupili ve výchozí zastávce A¹¹

KVZ ... koeficient významu zastávky

k ... zastávky na trase od výchozí zastávky A po konečnou zastávku

m ... počet zastávek na trase od výchozí zastávky A po konečnou zastávku

C_{nA} ... počet cestujících, kteří nastoupili ve výchozí zastávce A

LPN_{i,A} ... linkový poměr nástupu linky i ve výchozí zastávce A

¹¹ V tomto vzorci je opraven překlep (opomenutí členu LPN).

Program nejprve pomocí funkce Sheets načte soubor v Excelu (mpdt.xls), který obsahuje 1 úvodní list se zastávkami a poté čtvercové matice pro každou linku pro oba směry zvlášť. Všechny listy souboru jsou uloženy do samostatných matic, úvodní list podle charakteru informace do 3 různých matic (zastávky, linky, pořadí zastávek). Úvodní list obsahuje v prvních dvou sloupcích údaje o každé zastávce (seřazených abecedně), přičemž jsou v souladu s využitím metody rozděleny stanoviště dle směru s tím, že výstupní konečné zastávky jsou pro dosažení správné funkčnosti programu uvedeny samostatně s nulovým počtem nastupujících cestujících. První sloupec představuje celkový počet nastupujících za hodinu, druhý sloupec obsahuje koeficient významu zastávek. V prvních dvou řádcích jsou uvedeny údaje o linkách, v prvním řádku číslo linky a směr (pro výpočet není podstatné) a v druhém kapacity linky za hodinu. Zbývající část matice představuje pořadí dané zastávky na lince, přičemž opakované zastavení ve stejné zastávce bezprostředně po sobě není zahrnuto. Je-li tato hodnota 0, linka v daném směru zastávku neobsahuje. Čtvercové matice $n \times n$, kde n je počet zastávek na dané lince mohou obsahovat právě dvě hodnoty:

- $a_{i,j} = 0$, když relace mezi zastávkami j a i splňuje kritérium přímosti trasy,
- $a_{i,j} = -1$, když relace mezi zastávkami j a i nesplňuje kritérium přímosti trasy, a to včetně situace vícenásobné obsluhy stejné zastávky v přímém závleku.

S ohledem na vlastnosti funkce Sheets je nutné, aby vstupní soubor byl s příponou.xls, a aby v šestém řádku zdrojového kódu byla zadána absolutní cesta k souboru, které se pro každý počítač bude lišit. V rámci struktury nahrávání příloh do formuláře odevzdání diplomové práce je rovněž změněn název souboru (obsahuje např. číslo přílohy), a proto je nutné zmíněný řádek upravit i s ohledem na tuto skutečnost.

Program nejprve spočte kapacitní poměr nástupu tak, že prochází tabulku s pořadím zastávek po řádcích a v případě nenulové hodnoty nahradí pořadí zastávky kapacitou linky a uloží ho do nové matice KPNs. V druhém kroku se každý řádek znormuje tak, aby byl jeho součet roven 1.

Dále program vypočte délkový poměr nástupu podobně jako u kapacitního poměru nástupu. Rozdíl je však v tom, že se nejprve sčítají koeficienty následujících zastávek na trase (podmínka, že pořadí zastávky musí být vyšší než pořadí aktuální zastávky), a

navíc se nezapočítávají zastávky nesplňující koeficient přímosti trasy, tedy případy, kdy příslušný prvek matice linky je -1. Opět poté dojde ke znormování řádků.

Průměr kapacitního a délkového poměru nástupu je jednoduše vypočten v následujícím kroku, čím získáme celkový poměr nástupu. Vynásobením celkového poměru nástupu a počtu nastupujících v příslušné zastávce získáme počet nastupujících cestujících za hodinu do konkrétní linky.

Druhá část výpočtu určuje počet vystupujících cestujících v jednotlivých zastávkách. Využívá již vypočtené pomocné matice *DPNs*, která pro každou zastávku pro každou zde zastavující linku uvádí součet koeficientu významu následujících zastávek na trase. Program tedy určí počet vystupujících cestujících z výchozí zastávky na dané cílové zastávce tak, že koeficient významu cílové zastávky vydělí součtem uvedeným v matici *DPNs* pro nástupní zastávku a vynásobí tento podíl počtem nastupujících do dané linky v nástupní zastávce. V průběhu výpočtu se pro každou relaci podobně jako u výpočtu délkového poměru nástupu kontroluje splnění kritéria přímosti trasy tak, že v matici linky nesmí být -1. Na závěr se právě tato pomocná čísla -1 nahradí číslem 0, aby bylo možné následně jednoduše v řádcích sečíst všechny vystupující cestující. Ve sloupcích lze také sečíst (například pro kontrolu) počet nastupujících v dané zastávce. Původní matice linek jsou tímto přepsány a lze je z programu exportovat k dalšímu zpracování.

Program dokáže v základu pracovat při vytvoření načítaného excelového souboru pro libovolný systém, avšak musí se vždy upravit na 3 místech kódu funkce *select*, kdy se upraví načítání matic linek podle jejich skutečného počtu. Rovněž se na počátku programu uvádí celkový počet linek a celkový počet zastávek v souboru. Dále je možné dle potřeby měnit název vstupního souboru v šestém řádku zdrojového kódu.

3.5 Časová koordinace, souběhy

Z hlediska časové koordinace [1 str. 103] jsou problematické zejména tyto úseky:

- Lehovec – Palmovka – centrum, linky 52 a 54
- Střešovice – centrum, linky 56 a 57
- Háje – centrum, linky 505 a 511

V rámci možností bude snahou tyto úseky lépe zkoordinovat či řešit jiným způsobem.

Kromě toho se v síti nachází 2 delší úseky, kdy dochází k nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity. V úseku Strossmayerovo náměstí – Náměstí Republiky – Lazarská jsou během jedné periody provozovány ve stejný čas linky 54 a 56, zatímco v mezidobí jede pouze linka 51. Podobný případ nastává v úseku I. P. Pavlova – Pražského povstání kdy jsou ve stejný čas vedeny linky 504 a 505, zatímco v mezidobí pouze linka 510. Oba úseky jsou určeny k odstranění.

V současném stavu nalezneme také několik tzv. neefektivních souběhů [1 str. 138]. Nejdelším z nich je úsek Anděl - Lihovar, kdy jsou vedeny v jedné stopě linky 54 a 501, přičemž společnou nemají žádnou nástupní hranu, je ale pravda, že linka 54 má více zastávek, avšak nejedná se o tzv. střídané zastávky [1 str. 78].

Vyskytují se také nejednotné nástupy do souběžných úseků, nicméně při zachování poloh zastávek neexistuje velký prostor pro zlepšení. Bude však snahou omezit souběhy tramvajových a autobusových linek, kde tento problém nastává nejčastěji.

3.6 Přestupní vazby

V síti vlivem umístění zastávek nejsou zajištěny přestupní vazby v případech těchto dvojic zastávek [10]:

- Limuzská a Černokostelecká, linky 55 a 509
- Biskupcova a Basilejské náměstí (Ohrada), linky 55 a 509
- Nábřeží Kapitána Jaroše a Vltavská, linky 53, 505 a 511
- Karlovo náměstí a Štěpánská (směr I. P. Pavlova), linky 52, 53, 54, 55 a 510
- Jankovcova a Nádraží Holešovice, linky 54, 505 a 511
- Mokrá a Donovalská, linky 505 a 506
- Zelená a Čínská, linky 502, 515 a 604
- na Senovážném náměstí, linky 55, 58 a 509 (týká se jen jednoho směru)
- Brumlovka a ulice 5. května, linky 505, 510, 511 a 606

Většina těchto případů je určena k řešení, v některých případech bude křížení linek zrušeno.

4 Návrh úprav systému

Z důvodu velkého množství zjištěných nedostatků současného stavu, především v oblasti pokrytí území, přímosti trasy či neefektivního využití vozidel (viz kapitola 3) jsou navrženy úpravy trasy či provozních parametrů na všech linkách noční dopravy. Současné a navrhované linkové vedení je možné porovnat v následujících přílohách¹²:

- Podrobné linkové vedení a provozní parametry - přílohy č. 1 a 2,
- Schéma linkového vedení - přílohy č. 3 a 4,
- Stručné jízdní řády - přílohy č. 5 a 6
- Podrobné jízdní řády - přílohy č. 8 a 9
- Mapa linek - přílohy č. 10 a 11

Přehledný zápis změn v linkovém vedení je uveden v příloze č. 7.

4.1 Tramvajové linky

U tramvajových linek dochází většinou k záměně částí tras linek z různých níže vysvětlených důvodů. Dále dochází k omezení provozu na některých okrajových úsecích z důvodu nízké poptávky či zajištění obsluhy území autobusovou dopravou. Celkový počet linek je snížen na 8.

Linka **51** je v severozápadní části Prahy odkloněna z Divoké Šárky na Bílou Horu. Tato změna zajistí možnost koordinace tramvajových linek ve Střešovicích. V oblasti Dejvic je nahrazena odkloněnou linkou 58. Na jihovýchodním konci linky je navrženo zkrácení do obřitiště Olšanské hřbitovy z důvodu dostatečného pokrytí území Strašnic jinými tramvajovými linkami. Zlepší se tím také kritérium přímosti trasy. V současném stavu totiž není kritérium splněno mezi zastávkami Lazarská a Nádraží Strašnice, a navíc úsek přes Vinohradské hřbitovy slouží jako alternativní trasa mezi Strašnicemi a Palmovkou. V zastávce Flora je zaveden garantovaný přestup na linku 58.

Linka **52** je v úseku Palmovka - Masarykovo nádraží odkloněna přes Nádraží Holešovice a Strossmayerovo náměstí po trase linky 54. Stává se jedinou tramvajovou linkou obsluhující Lehovec, ale v úseku Palmovka - Výstaviště Holešovice posílána linkou 53. Je navrženo obousměrné posunutí odjezdů o polovinu doby intervalu z důvodu zajištění koordinace mezi linkami 54 a 504 v úseku Karlovo náměstí - Anděl, Právě z tohoto důvodu nahrazuje linka 52 v Holešovicích linku 54. V Karlíně bude

¹² Přílohy s nižším číslem zobrazují současný stav, přílohy s vyšším číslem návrh.

jezdit linka 55, díky čemuž bude dosaženo podobných jízdních dob linek 55 a 505 mezi centrem a Kobylisy.

Linka **53** je v severní části odkloněna ze zastávky Výstaviště Holešovice na Palmovku jako posila odkloněné linky 52. Protože lze na lince 52 očekávat nárůst poptávky z důvodu zrušení obsluhy Lehovce linkou 54, předchází se tímto posílením nedostatečné kapacitě. Důvodem je také v současnosti nevyhovující kapacita linky 54 v úseku mezi Holešovicemi a hlavním centrem. Je navržena obousměrná obsluha zastávek Palmovka v Sokolovské ulici z důvodu využití manipulačních kilometrů ke zkrácení docházkových vzdáleností. V oblasti sídliště Ďáblice je nahrazena odkloněnou linkou 55, v oblasti Troji novou autobusovou linkou 517, která umožní lepší pokrytí území tohoto katastrálního území. Do Kobylis dopravu nadále zajišťují kapacitně postačující linky 55 a 505, u nichž je změnami dosaženo podobné jízdní doby. Vzhledem ke změnám jiných linek je linka 53 mezi Strossmayerovo náměstí a Lazarskou vedena přes Náměstí Republiky a Václavské náměstí¹³. Na Staroměstské je nahrazena linkou 56. V jižní části je linka místo k Vozovně Pankrác vedena po trase linky 55 do obratiště Černokostelecká, přičemž v intervalu 60 minut pokračuje část spojů na Ústřední dílny DP. Území Nuslí v okolí Pražského povstání je dostatečně obslouženo páteřními autobusovými linkami. Linka nahrazuje část trasy linky 55 z důvodu zajištění optimálního využití obou linek¹⁴. Omezení provozu na Ústřední dílny DP, kde je poptávka velmi nízká, umožní úsporu nákladů.

Lince **54** je v úseku Palmovka - Jindřišská odkloněna přes Biskupcovu, Želivského a Olšanské náměstí. Dále je ve směru z centra zkrácena do zastávky Vysočanská. Zastávka Vysočanská je z důvodu zajištění pokrytí území (zástavba u zastávky Poštovská) na rozdíl od současné výlukové praxe navržena také jako výstupní. Pravděpodobně bude nutné upravit systém preference na SSZ v křižovatce. Průmyslová část Vysočan nevyžaduje noční obsluhu. V souladu s autorovou bakalářskou prací [11 str. 29] je rovněž navrženo vedení přes zastávku Anděl v Plzeňské ulici ve směru Sídliště Barrandov pro zkrácení přestupních vzdáleností a čekacích dob. Trasa přes

¹³ Návrh vedení 4 tramvajových linek mezi Lazarskou a Strossmayerovo náměstím představoval velké komplikace, protože odstranění některých problémů v jednom místě, vyvolalo vznik stejných nebo jiných problémů v jiném místě. Po výpočtu plnění některých kritérií proto bylo nakonec přistoupeno k tomuto řešení.

¹⁴ Dá se totiž předpokládat, že pokud by linka 53 byla čistě doplňkovou linkou, nebylo by její využití dostatečné, protože by v obou směrech od Lazarské měla nejkratší trasu ze všech linek, a proto by do ní dle metody poměrného dělení tranzitu [1 str. 38] nastupovalo vždy nejméně cestujících ze všech linek.

Žižkov nahrazuje linku 55, linku 54 v Holešovicích nahrazuje linka 52. Tato úprava linkového vedení umožní dosažení podobné jízdní doby v relacích centrum - Kobylisy (linky 55 a 505) a centrum - Balabenka (linky 52 a 54). Je navrženo obousměrné posunutí odjezdů o polovinu doby intervalu z důvodu zajištění koordinace mezi linkami 54 a 504 v úseku Karlovo náměstí - Anděl, a právě z tohoto důvodu není možné linku 54 nadále vést přes Holešovice.

Linka **55** je v oblasti Kobylis vedena na Sídliště Ďáblice. Na Vozovnu Kobylisy zajistí dopravu změněná autobusová linka 514. V úseku Palmovka - Jindřišská je linka vedena přes Karlín místo linky 52, zatímco linka 52 nahrazuje linku 55 na Žižkově. Linka je zkrácena na Náměstí Bratří Synků. Vozidlo bude odstaveno v nástupní zastávce z důvodu pravidelného provozu linky 56 ulicí Na Zámecké. Dále do Strašnic je vedena linka 53. Důvody změn jsou popsány u příslušných linek výše.

Na lince **56** dochází k odklonu v úseku Strossmayerovo náměstí - Lazarská přes Staroměstskou jako náhrada odkloněné linky 53 z důvodu zajištění rovnoměrné nabídky v úsecích kolem zastávky Lazarská. Pro umožnění přestupu na zkrácenou linku 55 je ve směru Sídliště Petřiny vedena přes zastávku Náměstí Bratří Synků. Tato zastávka je také zřízena v ulici Na Zámecké ve směru Spořilov.

Linka **57** je zrušena z důvodu snížení celkového počtu tramvajových linek. Je nahrazena odkloněnými linkami 51 a 58 a zkrácením intervalu linky 59 na polovinu.

Linka **58** je ve směru ze Spojovací odkloněna ze zastávky Újezd přes Hradčanskou na Divokou Šárku, čímž nahrazuje linky 51 a 57. V Řepích je nahrazena zkrácením intervalu linky 59 na polovinu.

Trasa linky **59** se nemění, avšak její interval je zkrácen na polovinu. Kromě snížení celkového počtu linek je výhodou tohoto opatření také zajištění plnění kritéria přímosti trasy mezi nejvýznamnější zastávkou Lazarská a ostatními zastávkami na trase v obou směrech. Kvůli zajištění koordinace linek 54 a 504 v úseku Karlovo náměstí - Anděl se však celkově kritérium přímosti trasy zhorší.

4.2 Páteřní autobusové linky

Na páteřních autobusových linkách nedochází k zásadním změnám. Mírné změny trasy souvisí zejména se zajištěním přestupních vazeb na tramvajové linky. K větší změně dochází jen na lince 504, která je v současnosti nejméně efektivně využita ze všech linek v síti. Počet páteřních linek vzroste na 6.

Na lince **504** dochází k zásadním změnám. Z důvodu nedostatečného využití nabízené kapacity je navržena náhrada kloubových autobusů standardními. Mění se výrazně její vedení v jihozápadní části Prahy. Z Anděla je vedena přes Santošku (nahrazuje linku 501), Starou Stodůleckou, Bucharovu, Mláď do zastávky Luka, odkud v intervalu 60 minut pokračuje dále na Řeporyjské náměstí. Mezi zastávkami Vidoule a Stará Stodůlecká je vedena přímo ulicí Pod Vidoulí. V oblasti Radlic a Velké Ohrady je nahrazena novou páteřní linkou 508, která zajistí posílení linky 504 v nejzatíženějším úseku a umožní přímější obsluhu sídlišť v katastrálním území Stodůlky. V Řeporyjích nahrazuje změněnou linku 502. Dále je v úseku Karlovo náměstí - Anděl vedena po tramvajové trati, což si ale vyžádá úpravy charakteru stanovení dopravního značení a také úpravu řídicí logiky některých světelně řízených křižovatek. Účelem změny je odstranění neexistující přestupní vazby na Karlově náměstí ve směru I. P. Pavlova a dále úspora nákladů snížením kilometrických proběhů v této oblasti. Je též navrženo zastavování v tramvajové zastávce Štěpánská, aby nebyl vytvořen neefektivní souběh. Na jižním konci je prodloužena ze Sídliště Písnice do obratiště Písnice¹⁵ z důvodu pokrytí celého tohoto katastrálního území.

Linka **505** je na severním konci trasy zkrácena na Sídliště Bohnice z důvodu zajištění obsluhy Čimic linkou 514¹⁶. V centrální části je linka vedena přes Strossmayerovo náměstí z důvodu zajištění přestupních vazeb a dále přes Náměstí Republiky a Florenc na Hlavní nádraží. Změna zlepší obsluhu ÚAN Florenc a dále v případě stejně vedené linky 511 umožní přestup na tramvajovou linku 55 vedenou přes Karlín. Prodloužení trasy o cca 2 minuty zlepší plnění kritéria přímosti trasy na tramvajových linkách 51 a 56, protože alternativní trasy s využitím úseku linek 505 a 511 přes Hlavní nádraží nebudou již tak atraktivní a rozdíl jízdních dob bude menší. Poslední změnou na lince 505 je vedení v úseku I. P. Pavlova - Brumlovka přes zastávku Na Veselí z důvodu

¹⁵ Zvažovanou možností bylo prodloužení pouze vybraných spojů linky v intervalu 60 minut, avšak kvůli nevelké velikosti úspor a pásmovému provozu na obou koncích trasy bylo od této možnosti upuštěno.

¹⁶ Pokud má linka 514 obsluhovat Dolní Chabry a poté pokračovat do Dáblic, musí s ohledem na komunikační síť a současné rozmístění zastávek jet přes Čimice.

zkrácení jízdních dob a snahy o jejich přiblížení lince 511 mezi centrem a Háji. Také tím dojde k odstranění nabídky reálně nevyužitelné přepravní kapacity mezi zastávkami I. P. Pavlova a Pražského povstání, kde v současném stavu jezdila linka 505 ve stejných časových polohách jako linka 504.

Nová linka **508** posiluje linku 504 a je vedena v trase Anděl - Radlická - Stará Stodůlecká - Malá Ohrada - Velká Ohrada. Zajistí kapacitní posílení linky 504 v jejím nejzatíženějším úseku a umožní přímější obsluhu sídlišť v katastrálním území Stodůlky. Nasazeny budou standardní vozy v intervalu 30 minut v pracovní dny a 20 minut o víkendu. V oblasti Anděla je vedena v souladu s návrhem v autorově bakalářské práci [11 str. 30] do výstupní zastávky v ulici Nádražní. Nástupní zastávka je navržena v ulici Stroupežnického.

Na lince **510** dochází pouze k drobným úpravám. V úseku Sídliště Petřiny - Vypich je vedena přímo ulicí Na Vypichu bez zastavení. Na Sídlišti Petřiny se bude otáčet v ulici U Hvězdy přes střední dělicí pás, k čemuž je nutné upravit VDZ. Kromě úspory nákladů změna sníží počet relací s nesplněným kritériem přímosti trasy na lince 56. Dále je stejně jako na lince 504 navrženo obousměrné vedení přes Palackého náměstí, v tomto případě ulicemi Zborovská, Lidická a dále po tramvajové trati. Pro sjednocení zastavování s denními linkami se zřizují zastávky Vypich v Ankarské ulici a Písková. Potenciálně lze dosáhnout úspory v oblasti letiště změnou charakteru provozu na polokružní (o víkendu by časově vycházelo), nicméně s ohledem na vysokou délku trasy linky a z toho plynoucí možné negativní důsledky není toto opatření navrženo.

Na lince **511** jsou v oblasti Holešovic a hlavního centra navrženy stejné změny jako na lince 505, tedy odklon přes Strossmayerovo náměstí a Florenc. Dále bude linka zastavovat v zastávce Vychovatelna i ve směru Čakovice.

Linka **512** je v Horních Počernicích vedena v úseku Chvaly - Nádraží Horní Počernice přes zastávku Jeřická z důvodu zlepšení pokrytí území. Do zastávky Ratibořická zajíždí pouze ve směru Ve Žlábku, protože v opačném směru k pokrytí území postačuje zastávka Sekeřická. Ještě lepšího pokrytí území by bylo možné docílit vedení linky přes

zastávku Krahulčí a dále Domkovskou ulicí, avšak by bylo potřeba zřídit nové autobusové zastávky¹⁷, a proto není tato varianta navržena.

4.3 Ostatní městské autobusové linky

Ostatní městské autobusové linky prošly z celého návrhu nejvíce úpravami. Příčinou je zejména potřeba zajistit obsluhu katastrálních území s více než 3 000 obyvateli a naopak zrušení obsluhy menších území na okraji Prahy. Také se omezují souběhy s tramvajovými linkami tam, kde to není z hlediska pokrytí území nezbytné. Celkový počet městských autobusových linek v intervalu 60 minut vzroste na 10, ze současných 9 je jedna zrušena a 2 nové zřízeny.

Linka **501** je vedena ve zcela změněné trase Budějovická - Poliklinika Budějovická - Dobeška - Dvorce - Branické náměstí - Zatačka - Jitřní - Filosofská - Sídliště Lhotka. Tímto bude dosaženo pokrytí celého území Hodkoviček a Braníku. V oblasti Santošky je nahrazena linkou 504, v oblasti Smíchovského nádraží dopravní obsluhu zajišťuje dostatečně linka 54. Zrušením autobusového provozu přes Smíchovské nádraží se odstraňuje nejdelší neefektivní souběh v noční dopravě. Na linku je nově nasazen midibus.

Linka **502** je ve směru ze Suchdola ze zastávky Čínská odkloněna přes zastávku Zelená do zastávky Hradčanská v ulici Pod Kaštany. Tímto bude zrušen případ nezajištění přestupní vazby v oblasti Zelená / Čínská. Ve Stodůlkách a Řeporyjích je nahrazena linkou 504, ve střední části trasy zajišťují dostatečnou obsluhu území četné tramvajové i autobusové linky.

Linka **503** namísto z Palmovky vyjíždí z terminálu Želivského a je dále vedena přes Sídliště Malešice do zastávky Kolonie a dále po své trase na Sídliště Rohožník. V Malešicích nahrazuje linku 509, v oblasti Spojovací a Palmovky je obsluha dostatečně zajištěna stávajícími tramvajovými linkami. Ze zastávky Sídliště Rohožník je přes zastávku Hulická prodloužena do zastávky Klánovice, čímž dojde k obslužení tohoto zcela neobsloveného katastrálního území. Úsek Sídliště Rohožník - Újezd nad Lesy se tímto stává přímým závlekem. Autobus bude v každé zastávce zastavovat pouze 1x, mezi zastávkami Sídliště Rohožník a Hulická pojede bez zastavení. Přestože se jedná o poměrně dlouhý závlek, efektivnější řešení neexistuje, protože by při jiném

¹⁷ Jednalo by se o zastávky Svěpravice a Prachovská, které byly v provozu během rekonstrukce Božanovské ulice ve druhém čtvrtletí roku 2015 [19].

linkovém vedení byla porušena řada kritérií. Nadále zůstane nepokrytá poměrně velká část území Klánovic v okolí Nepasického náměstí. Protože by však obsluha vyžadovala nasazení menšího vozidla a navíc není obsluha zajištěna o víkendu ani během dne, nebude tento problém řešen.

Linka **506** je vedena ve zcela změněné trase Nádraží Hostivař - Hostivařské náměstí - Nad Košíkem - Benkova - Chodovská tvrz - Opatov - Šeberov - Hrnčířský hřbitov - Kunratice - IKEM - Nemocnice Krč - Kačerov. V oblasti Záběhlic je nahrazena linkou 509, v oblasti Uhřetěvesi linkou 609. Obě zmíněné linky zajistí lepší pokrytí zmiňovaných území. Území Křeslic a Pitkovic nebude obsluhováno z důvodu nesplnění kritéria minimálního počtu 3 000 obyvatel. Naopak v nové trase zajistí plnohodnotnou noční obsluhu území Šeberova a Kunratic v pravidelném intervalu 60 minut (ruší se koordinace a souběh s linkou 609). Na sídlišti Košík je vedena po kratší trase ulicí K Horkám, jelikož i tak dojde k pokrytí celého území sídliště. Vedení přes Benkovu zlepší pokrytí části katastrálního území Chodov severně od této zastávky. Na linku bude nově nasazen midibus.

Linka **507** je vedena ve zcela změněné trase Obchodní náměstí - Nádraží Modřany - Komořany - Nádraží Zbraslav - Zbraslavské náměstí - Žabovřesky - Baně. Tato změna umožní úsporu nákladů kvůli nižší délce linky a zlepšení pokrytí různých částí katastrálního území Zbraslavi (Závist, Baně). Vzhledem k příslušnosti části území poblíž zastávky Komořany pod katastrální území Modřany dojde i k zajištění jeho plnohodnotné noční obsluhy. Oproti tomu území Malé Chuchle, Velké Chuchle a Lahovic, které linka nebude obsluhovat, jsou osídlena vždy méně než 3 000 obyvateli a proto dle stanovených kritérií nejsou určena k obsluze.

Linka **509** je vedena ve značně změněné trase Čechovo náměstí - Bohdalec - V Korytech - Poliklinika Zahradní Město - Zahradní Město - Skalka - Michelangelova a dále po současné trase do zastávky Dubeč. V této trase zlepší pokrytí území Záběhlic a Michle. Na Žižkově je obsluha dostatečně zajištěna tramvajovými linkami, v Malešicích je nahrazena linkou 503. Pro zajištění přestupní vazby je nutné zřízení nové zastávky Koh-i-noor ve směru Čechovo náměstí v Moskevské ulici přes křižovatkou s ulicí Vršovickou. V oblasti zastávek Chodovská a Bohdalecká nelze přestupní vazbu v současných zastávkách efektivně zajistit a ani není jednoduché novou

zastávku zřídit. Proto zde nebude přestup zajištěn. Linka je nově provozována v midibusech.

Linka **513** je z důvodu zpřehlednění provozu zrušena a nahrazena zkrácením intervalu linky 603 na 60 minut. Dochází i k určitým změnám v trase.

Linka **514** je vedena v trase Kobylisy - Vozovna Kobylisy - Přívorská - Čimice - Osecká - U Spoju - Ďáblice. V oblasti Vozovny Kobylisy nahrazuje linku 55, v Čimicích linku 505. Dále zajišťuje plnohodnotnou noční obsluhu Dolních Chaběr a naopak nezajišťuje obsluhu Březiněvsi, která nesplňuje kritérium minimální počtu obyvatel. Je navrženo nasazení standardního autobusu pro zajištění dostatečné kapacity po značném omezení nabídky v Čimicích či pro výkyvy poptávky z důvodu obsluhy vozovny Kobylisy.

Na lince **515** je pouze přeložena zastávka Hradčanská z ulice Milady Horákové do ulice Pod Kaštany a zrušena zastávka Vítězné náměstí. Dále je nasazen midibus namísto standardního autobusu. Obě změny slouží k úspoře nákladů bez zhoršení obsluhy území.

Nová linka **516** je vedena v trase Luka - Stodůlky - Bílý Beránek - Sídliště Zličín - Sídliště Řepy - Za Slánskou silnicí - Reinerova - Jiviny - Sídliště Na Dědině. Slouží k zajištění pokrytí dosud nepokryté části území Stodůlek, Řep a Ruzyně stejně jako k zajištění plnohodnotné noční obsluhy osídlené části Zličína. Jsou nasazeny midibusy v intervalu 60 minut.

Nová linka **517** je vedena v trase Nádraží Holešovice - Trojská - Podhoří (nezajíždí do obřatiště Zoologická zahrada) a zajišťuje zlepšení pokrytí území Troji za současného zefektivnění nabízené kapacity v této oblasti. Je vedena v intervalu 60 minut midibusy.

4.4 Příměstské autobusové linky

Na příměstských autobusových linkách v souladu se stanovenými podmínkami nedochází ke změně obsluhy mimopražských zastávek (kromě vyvolané změny časových poloh spojů), avšak na území Prahy dochází většinou k napřimení trasy či změně konečné zastávky. 3 linky získávají plnohodnotný význam pro obsluhu města zkrácením intervalů na území Prahy na 60 minut. Ostatních 7 linek se z hlediska rozsahu provozu nemění.

Linka **601** je nově vedena již ze zastávky Hlubočepy přes Nádraží Hlubočepy a Filmové ateliéry (přímý závlek) do zastávky Nový Slivenec a dále po své trase. Dále je mezi zastávkami Safírová a Prvomájová vedena přes zastávku Živcová (nepřímý závlek) a naopak není vedena přes zastávku Nádraží Radotín. Změna zlepšuje pokrytí území Hlubočep (oblast starší zástavby) a Radotína (oblast Lahovské). Z důvodu zajištění plnohodnotné noční obsluhy je zajištěn v úseku Hlubočepy - Sídliště Radotín interval 60 minut, dále do Černošic a Dobřichovic jezdí nadále jen vybrané spoje ve stejném rozsahu jako dosud. Pro formální splnění kritéria přestupů mezi křižujícími se linkami je navrženo zastavování v zastávce Geologická v Pražského ulici při jízdě ve směru Hlubočepy. Ve směru Sídliště Radotín bude linka obsluhovat tuto zastávku v ulici K Barrandovu.

Na lince **602** dochází pouze ke zrušení nevlastního závleku do zastávky Zličín u spojů vedených z/do zastávky Sídliště Řepy. Důvodem je neexistující přítomností zdrojů a cílů nočních cest.

Linka **603** nově začíná jízdu v zastávce Prosek, jelikož v oblasti Libně dostatečně zajišťují obsluhu tramvajové linky. Obrat je navržen ulicemi Nad Krocínkou, Vysočanská, Prosecká a Čakovická. Dále je mezi Kbely a Vinoří vedena přímo přes zastávku Mladějovická z důvodu, že Satalice nesplňují kritérium minimálního počtu obyvatel. V úseku Prosek - Vinoř je interval zkrácen na 60 minut z důvodu nahrazení zrušené linky 513.

Na lince **604** dochází pouze ke změně pražské konečné, kdy je odkloněna na Hradčanskou v ulici Pod Kaštany z důvodu sjednocení s odkloněnou linkou 502.

Linka **605** je nově vedena ze zastávky Opatov z důvodu úspory provozních nákladů. Vedení z Modré školy není z hlediska obsluhy území nutné. Na linku je navrženo nasazení midibusu.

Linka **606** je vedena ze zastávky Kačerov a nezajíždí do střední části Kunratic, ale jede přes zastávku Betáň. V Kunraticích nově plnohodnotnou obsluhu zajišťuje linka 506, naopak linka 606 zajišťuje částečné pokrytí jižní části území. Pro sjednocení zastavování s linkou 506 se zřizují zastávky U Labutě a Klárův ústav.

Na lince **607** je zrušen přímý závlek do terminálu Zličín, ze zastávky Strojírenská pojedí přímo do zastávky Starý Zličín a opačně.

Na lince **608** dochází ke zřízení zastávek Sídliště Kobylisy a Mirovická pro sjednocení zastavování se změněnou linkou 514. Nástupní zastávka Kobylisy se ze stejného důvodu přesouvá do ulice Pod Sídlištěm.

Linka **609** je vedena v pražském úseku zcela odlišně v trase Háje - Newtonova - Sídliště Petrovice - Na Vrchách - Uhříněves - Škola Kolovraty - U Rozcestí - Říčany - (Kostelec nad Černými lesy). V úseku Háje - Škola Kolovraty je zaveden pravidelný provoz v intervalu 60 minut. V Kolovratech je navržen obrat autobusu ulicemi Do Hlinek, U Jezu a Do Lipan, jelikož původní autobusové obratiště Škola Kolovraty bylo přestavěno na obytnou zónu. Autobus lze odstavit v zastávkovém zálivu, v jízdním řádu bude zajištěno, aby spoj z Říčan nejel v době přítomnosti odstaveného autobusu. Linka zajišťuje plnohodnotnou noční obsluhu dosud neobsložených Kolovrat a dále zlepšuje pokrytí území Petrovic a Uhříněvsi.

Linka **610** je v pražském úseku zcela změněna bez zachování jediné společné zastávky s původní trasou. Je vedena z obratiště Na Beránku přes Cholupice a Točnou do zastávky Dolní Břežany, obecní úřad a dále po své trase. Podmínka, aby se mimopražský úsek příměstských linek nezměnil, byla zachována, jelikož na této trase linka nevynechává žádnou mimopražskou zastávku. Naopak 2 další obsluhuje, a to za celkového snížení provozních nákladů.

4.5 Časové polohy spojů

Časové polohy tramvají jsou ve své podstatě zachovány, pouze na linkách 52, 54 a 58 dochází k posunu odjezdů ze zastávky Lazarská o 15 minut v pracovní dny a o 10 minut v nepracovní dny v obou směrech. Garantované přestupy jsou ve většině případů zachovány, nově je navržen garantovaný přestup mezi tramvajemi a autobusy na Strossmayerově náměstí a Andělu, naopak se ruší přestupní bod Masarykovo nádraží. Radiální a tangenciální autobusové linky jsou v rámci možností navázány na páteřní linky s přestupní dobou 3 - 5 minut v nejdůležitějších přestupních zastávkách na trase.

Navrhované jízdní řády jsou uvedeny v příloze 9. Jedná se o "maximální" rozsah nočního provozu, protože se práce nezabývá přechodovými stavy mezi denním a nočním provozem, kvůli kterým mohou být některé noční či naopak denní spoje nadbytečné. Pro výpočet provozních nákladů bude počet spojů v současném i navrhovaném stavu uvažován jako pětinasobek počtu spojů za běžnou hodinu nočního provozu.

4.6 Shrnutí potřebných úprav

Pro umožnění realizace navrženého linkového vedení je potřeba několik dílčích stavebních či provozních úprav. Tyto úpravy¹⁸ jsou vysvětleny výše v jednotlivých podkapitolách, zde jsou pro přehlednost shrnuty:

1. Zajištění obousměrného provozu autobusů po tramvajové trati Karlovo náměstí - Palackého náměstí - Anděl.
2. Zajištění obousměrného provozu autobusů přes Strossmayerovo náměstí.
3. Zajištění pravidelného provozu tramvají v Radlické ulici mezi ulicemi Plzeňská a Za Ženskými domovy v tomto směru.
4. Umožnění otáčení autobusů přejezdem středního pásu v ulici U Hvězdy.
5. Umožnění využití tramvajové zastávky Vysočanská i pro výstup cestujících.
6. Společná tramvajová a autobusová zastávka Štěpánská ve směru I. P. Pavlova.
7. Zajištění provozu autobusů (midibusů) v ulicích Do Hlinek a U Jezu v Kolovratech.
8. Zřízení zastávky Koh-i-noor v Moskevské ulici ve směru od Bohdalce.
9. Ujasnění principů odbavování ve zkrácených spojích příměstských linek nejedoucích za hranice hlavního města Prahy.

V žádném případě se nejedná o náročné a nákladné stavební úpravy, mnohá opatření již byla ve výlukovém stavu realizována. Ve všech případech se v případě odmítnutí realizace úprav nejedná o zásadní problém pro navrhované linkové vedení, protože všechny situace lze za určitého zhoršení kritérií řešit (číslování je stejné jako výše), obvykle ponecháním současného, byť ne vhodného, stavu:

1. Pokud by autobusové linky 504 a 510 jely po současných trasách, nebyla by jednosměrně zajištěna přestupní vazba v zastávce Karlovo náměstí.
2. Pokud by autobusové linky 505 a 511 nezajížděly na Strossmayerovo náměstí, nebude z nich v oblasti Prahy 7 možné přestoupit na linku 56. Také by mohlo hrozit přetěžování linky 52.
3. Současná poloha zastávky Anděl linky 54 ve směru Sídliště Barrandov nesplňuje pro garantovaný přestup s linkou 59, a nově i 508 zásady tvorby přestupních uzlů [1 str. 21]. Situace by vedla k prodloužení přestupních, a tudíž i čekacích dob.

¹⁸ Zmíněny jsou všechny potenciální úpravy, existují i jiné případy provozu autobusů v současnosti neprojížděných ulicích, avšak v těchto případech nejsou úpravy nutné (např. ulice Pod Vidoulí)

4. Linku 510 není nutné vést přes zastávku Sídliště Petřiny, v takovém případě by jela přímo z Libocké ulice do ulice Na Vypichu bez obsluhy Petřin. Navrhované řešení je vnímáno jako kompromisní snaha zajistit možnost přestupu na linku 56, byť z časového hlediska není ideální. Protože by se trasy linek nekřížily, nejednalo by se o nesplnění kritéria přestupů mezi křižujícími se linkami.
5. Při výstupu v zastávce Nádraží Vysočany by docházková vzdálenost k zástavbě u zastávky Poštovská byla vyšší než 600 m.
6. Úsek Karlovo náměstí - Štěpánská by se bez realizace společné zastávky stal neefektivním souběhem [1 str. 138].
7. Většina spojů linky 609 může končit již v zastávce Kolovraty, což ale nepostačuje k pokrytí celého stejnojmenného katastrálního území.
8. V případě nezřízení zastávky nebude jednosměrně zajištěn přestup mezi linkami 53 a 509.
9. Zkrácené spoje příměstských linek lze označit samostatnými linkami řady 500 jako je současná praxe u linek 513 a 603. Sníží se tím však přehlednost provozu (kritérium počtu linek v síti) z důvodu vyššího počtu linek o 3 (bylo by nutné rozdělit linky 601, 603 a 609).

5 Posouzení úprav pomocí multikriteriálního hodnocení

5.1 Stanovení poptávky po realizaci úprav systému

Teorie linkového vedení neposkytuje jasný návod pro určení změn v poptávce po provedení změn v dopravní obsluze. V kapitole 4 - Přepavní průzkumy a dimenzování kapacity však nabízí jako vhodný údaj pro dimenzování přepravní kapacity hustotu osídlení oblasti [1 str. 36]. Bude využito předpokladu shodného chování cestujících v typově shodných lokalitách [1 str. 106], a proto lze poptávku částečně předvídat z podobných situací v jiných místech sítě. S ohledem na dostupné údaje byl podobně jako v případě určení území k obsluze (viz kapitola 2.1) využit počet obyvatel jednotlivých katastrálních území [3].

Většina nově obsluženého území bude obsluhována jednou autobusovou linkou v intervalu 60 minut. Proto bude pro každé katastrální území s tímto rozsahem obsluhy v současnosti určen součet cestujících na všech zastávkách v daném území (jak celkový obrát v zastávce, tak počet nastupujících¹⁹). Katastrální území Suchdola nebude z důvodu značného ovlivnění počtu cestujících vysokoškolskými kolejemi zahrnuto. Nejprve bude určen počet obyvatel katastrálního území v dostupnosti VHD jako podíl pokrytého území k celkovému území vynásobený skutečným počtem obyvatel. Bude určen podíl počtu cestujících k počtu obyvatel katastrálního území, přičemž tento podíl bude následně zprůměrován pro všechna katastrální území. Tento podíl bude využit pro výpočet počtu cestujících v nově obsluhovaných území a rovnoměrně rozložen mezi všechny zastávky v daném katastrálním území. Stejný postup bude využit i v územích s dnes omezeným rozsahem provozu, kde bude nově zaveden interval 60 minut. Postup bude použit i pro území s méně než 3 000 obyvateli, protože i pro ně platí stejné předpoklady v případě, že je v něm z nejrůznějších důvodů noční provoz zajištěn. V matematickém zápisu je postup určení podílu následující:

$$OB_d = \frac{U_p}{U_c} \cdot OB_u$$
$$C = \sum_{i=1}^n C_{z_i}$$
$$P = \frac{C}{OB_d}$$

¹⁹ Bude uvažován jen počet nastupujících ve směru do hlavního centra Prahy, počet nastupujících ve směru z centra bude zanedbán, protože je příliš náhodný.

OB_d [osob] ... počet obyvatel katastrálního území v dostupnosti VHD

OB_u [osob] ... celkový počet obyvatel katastrálního území

U_p [m²] ... obydlené území pokryté VHD v rámci daného katastrálního území

U_c [m²] ... celková výměra obydlené části katastrálního území

C [osob] ... celkový počet cestujících v daném katastrálním území

C_{zi} [osob] ... počet cestujících na konkrétní zastávce v daném katastrálním území

n ... počet zastávek v katastrálním území

P [-] ... podíl počtu cestujících k počtu obyvatel v dostupnosti VHD

Pro výpočet počtu cestujících v dosud neobsloužených územích, a také pro území Čimic, Uhřetěvesi a Zbraslavi s výraznou změnou pokrytí, bude využita průměrná hodnota **P** a následně uvedený postup v částečně obráceném pořadí:

$$\begin{aligned} OB_d &= \frac{U_p}{U_c} \cdot OB_u \\ C &= P \cdot OB_d \\ C_{zi} &= \frac{C}{n} \end{aligned}$$

Podobný postup bude využit i pro jiné nové skupiny zastávek, avšak z důvodu absence přesnějších dat, bude počet obyvatel nově obsluhovaného území pouze odhadnut na základě zkušeností autora práce.

V případě posílení provozu z intervalu 60 minut na 20 minut bude počet cestujících na všech zastávkách vynásoben dvěma. V případě jižní části území Písnice bude výše uvedeným postupem vypočten počet cestujících pro interval 60 minut, a následně vynásoben dvěma. V případě oslabení provozu z intervalu 20 minut na 60 minut bude počet cestujících na všech zastávkách vydělen dvěma²⁰.

Výsledný průměrný podíl **P** z obratu je 0,0089 (noční dopravu využije cca každý 112. obyvatel daného katastrálního území) a z počtu nastupujících cestujících 0,0015 (do nočního autobusu nastoupí cca každý 666. obyvatel daného katastrálního území). Směrodatná odchylka je sice poměrně vysoká, avšak přesnější predikce není k dispozici.

Podrobný postup výpočtu odhadu počtu cestujících je v příloze č. 19 v listu Výpočet poptávky.

Ostatní případy změny linkového vedení se většinou neprojeví v počtu cestujících na jednotlivých zastávkách. V některých případech však poptávka cestujících ze zrušených

²⁰ Předpokládá se, že posílení provozu vyvolá indukci poptávky po přepravě [1 str. 25], avšak nikoliv přímo úměrně posílení provozu, ale o něco méně. Pro oslabení provozu platí shodné předpoklady.

zastávek byla přesunuta beze změny na okolní zastávky²¹. Není-li k dispozici vhodná náhradní zastávka, jsou cestující ztraceni bez náhrady (využijí individuální formy dopravy). Jedná se o tyto případy:

Tabulka 3: Přehled náhradní zastávek za zrušené zastávky

Zrušená zastávka	Náhradní zastávka	Poznámka
Balkán	Spojovací	
Basilejské náměstí	Biskupcova	
Břevnovská	U Kaštanu	
Březiněveská	Kobylisy	
Černínova	Biskupcova	40%, zbytek ztracen
Černínova	Olšanské náměstí	40%, zbytek ztracen
Ďáblický hřbitov	Sídlíště Ďáblice	
Donatellova	Michelangelova	
Donovalská	Mokrá	
Hercovka	Ke Stírce	
Hůrka	Ovčí hájek	
Kajetánka	Drinopol	
Katovická	Dunajecká	66%, zbytek ztracen
Kelerka	U Kříže	
Koleje Větrník	Větrník	
Korytná	Nádraží Strašnice	
Krematorium Strašnice	Vozovna Strašnice	
Květnová	Na Štamberku	
Liběchovská	U Spoju	
Líbeznická	Mirovická	33%, zbytek ztracen
Líbeznická	Sídlíště Kobylisy	33%, zbytek ztracen
Limuzská	Černokostelecká	
Lotyšská	Zelená	
Na Košíku	Nad Košíkem	
Na Petynce	Hládkov	
Nad Markétou	Vypich	
Nad Trojou	Trojská	50%, zbytek ztracen
Nemocnice Motol	Motol	40%, zbytek ztracen
Nemocnice Motol	Vypich	40%, zbytek ztracen
Nový Hloubětín	Kbelská	
Nuselská radnice	Náměstí Bratří Synků	
Nymburská	Mladějovská	
Odra	Zhořelecká	
Olšanská	Nákladové nádraží Žižkov	50%
Olšanská	Olšanské náměstí	50%
Palouček	Vyšehrad	40%, zbytek ztracen
Palouček	Náměstí Bratří Synků	40%, zbytek ztracen
Poštovská	Vysočanská	

²¹ Předpokládá se, že v noci není docházka k zastávce tak zásadním kritériem, aby při potřebě nástupu či výstupu v jiné zastávce počet cestujících výrazněji klesl.

Práčská	Centrum Zahradní Město	
Prosecká	Prosek	
Přeštická	K Obecním hájovnám	
Sídliště Novodvorská	Novodvorská	
Sídliště Stodůlky	Kovářova-KD Mlejn	
Skládka Dáblice	Dáblice	
Starý Hloubětín	Kbelská	
Šafránecká	Vypich	
Šafránkova	Bucharova	66%, zbytek ztracen
Špitálská	Vysočanská	
Štěpařská	Poliklinika Barrandov	
Tachovské náměstí	Lipanská	
Topolová	Centrum Zahradní Město	
Toulcův dvůr	Nad Košíkem	
Třebešín	Pod Třebešínem	
U Památníku	Husinecká	
Vinohradské hřbitovy	Želivského	
Vozovna Hloubětín	Kbelská	
Vozovna Pankrác	Pražského povstání	
Želivecká	Jesenická	

Pro změny v místě přestupu bude částečně využita metoda poměrného dělení tranzitu [1 str. 38]. Předpokládá se, že obrat cestujících v místě přestupu bude zhruba dvojnásobný vůči součtu obratu cestujících na zastávkách návazné autobusové linky. Pokud návazná linka navazuje na více zastávkách, bude tento počet rozdělen mezi přestupní zastávky odhadem. Celkově z důvodu změny nabídky (mimo výše uvedené případy) či změny místa přestupu jsou předpokládány změny v obratu cestujících následující (počet nastupujících bude přibližně poloviční, a bude rozdělen mezi stanoviště dle místních poměrů):

Tabulka 4: Odhad ostatních změn počtu cestujících

Zastávka	Změna	Důvod
Anděl	+50	více přestupů kvůli rozdělení linky 504 na dvě linky (508 na Velkou Ohradu)
Bílá labuť	+200	náhrada za autobusové linky nejedoucí přes Masarykovo nádraží
Blatiny	+25	nový přestup na linku 516 směr Ruzyně
Bucharova	-50	zrušení přestupu mezi linkami 502 a 504
Ciolkovského	+25	nový přestup na linku 516 směr Řepy a Stodůlky
Čechovo náměstí	+40	nový přestup na linku 509 směr Dubeč
Dvorce	+35	nový přestup na linku 501 obousměrně
Flora	+50	nový garantovaný přestup mezi linkami 51 a 58
Florenc	+50	náhrada za autobusové linky nejedoucí přes Masarykovo nádraží

Háje	+20	více přestupujících kvůli lepší nabídce v Uhříněvsi a Kolovratech
Hlubočepy	+150	nový přestup na linku 601 směr Radotín
Horčičkova	+20	více přestupujících kvůli lepší nabídce v Uhříněvsi a Kolovratech
Hradčanská	+300	nový přestup na linku 502 směr Suchdol
Chaplinovo náměstí	-25	zrušen přestup na linku 601 směr Radotín
Chodovská tvrz	+40	nový přestup na linku 506 obousměrně
I.P.Pavlova	+50	odhad nových cestujících po zlepšení nabídky
Jiráskovo náměstí	-110	výrazné omezení směrové nabídky
Kačerov	+25	nový přestup na linku 506 směr Kunratice
Karlovo náměstí	+50	obousměrný přestup mezi tramvaji a autobusy
Kobylisy	+150	nový přestup na linku 514 směr Dáblice
Koh-i-noor	+20	nový přestup na linku 509 směr Dubeč
Kokořinská	-5	zjednosměrnění zastávky
Lazarská	+100	odhad nových cestujících po zlepšení nabídky
Lihovar	-15	zrušení přestupu na linky 501 a 507
Luka	+25	ukončení části spojů linky 504 a nový přestup na linku 516 směr Řepy
Masarykovo nádraží	-700	zrušení autobusového provozu v zastávce
Motol	-50	zrušení přestupu na linku 502 obousměrně
Na Beránku	+10	nový přestup na linku 610
Na Groši	+25	nový přestup na linku 506 směr Kunratice
Na Hroudě	-25	omezení směrové nabídky
Na Knížecí	-50	zrušení autobusového provozu v zastávce
Na Padesátém	+10	nový přestup na linku 509 směr Dubeč
Nádraží Holešovice	+20	nový přestup na linku 517 směr Troja
Nádraží Modřany	+80	nový přestup na linku 507 směr Zbraslav
Nemocnice Krč	+50	nový přestup na linku 506 směr Kunratice
Obchodní centrum Hostivař	-10	zrušení přestupu na linku 506
Palackého náměstí	+110	náhrada za omezené Jiráskovo náměstí
Palmovka	-250	zrušení autobusového provozu v zastávce
Poliklinika Barrandov	-10	zrušen přestup na linku 601 směr Radotín
Prosek	+50	nově hlavní přestup na linku 603 směr Vinoř
Ryšánka	+25	nový přestup na linku 501 směr Dvorce
Sídlště Dáblice	-25	zrušení přestupu na linku 514 směr Březiněves
Sídlště Řepy	+75	nový přestup na linku 516 směr Stodůlky
Smíchovské nádraží	-75	zrušení autobusového provozu v zastávce
Spojovací	-75	zrušení přestupu na linku 503 směr Rohožník
Strašnická	-50	zrušení autobusů a omezení směrové nabídky
Strossmayerovo náměstí	+500	zavedení garantovaných přestupů náhrada přestupního bodu Masarykovo nádraží
Vítězné náměstí	-300	zrušení autobusového provozu v zastávce
Vozovna Strašnice	-25	omezení směrové nabídky
Zahradní Město	+10	nový přestup na linku 509 směr Dubeč
Želivského	+300	nový přestup na linku 503 směr Klánovice

Použitím této metody odhadu změny počtu cestujících dojde k situaci, kdy celkový počet nastupujících v síti cestujících není roven polovině celkového obratu. Vzhledem k (ne)přesnosti odhadu a relativně nízké odchylce však nebudou počty dále upravovány.

5.2 Výpočet kritérií

Jednotlivá kritéria multikriteriálního hodnocení jsou vypočtena v příloze č. 19. Vyhodnocení pokrytí území je v příloze č. 13, kritéria přímosti trasy v příloze č. 16 a metody poměrného dělení tranzitu v příloze č. 18. Upravený zdrojový kód k programu ve Scilabu je v příloze č. 22 a vstupní soubor v příloze č. 24. Jsou počítána dle výchozí disertační práce [1 str. 133], avšak s několika úpravami, které z části byly vysvětleny v kapitole 3. Další úpravy jsou uvedeny v následujících odstavcích.

Pro výpočet kritéria finanční náročnosti je třeba určit délku trasy, a to včetně manipulačních úseků na konečných. K tomuto účelu byla využita kombinace dvou zdrojů - Kilometrické údaje trasy spojů ve vyhledávač spojení DPP [12] a měření vzdálenosti v Mapách.cz [13].

Uváděný vzorec pro kritérium Neefektivní využití vozidel NVV je z matematického hlediska nedokonalý, protože úsek, který těsně nedosahuje minimálního standardu obsazenosti (tj. např. 9%) se započítává větší vahou, než úsek, kde ve vozidle necestuje vůbec nikdo (podíl $\frac{P_{MPDT}}{CN}$ je v takovém případě nulový a úsek se tak projeví stejně jako úsek vytižený dostatečně. V rámci zachování jednoduchého vzorce, bude míra nesplnění minimálního standardu obsazenosti zanedbána, a vzorec proto bude vypadat následovně:

$$NVV = \begin{cases} \sum_{i=1}^n (u \times KVL)_i \text{ pro } \frac{P_{MPDT}}{CN} < SMO \\ 0 \text{ pro } \frac{P_{MPDT}}{CN} > SMO \end{cases}$$

P_{MPDT} ... poptávka vypočtená metodou poměrného dělení tranzitu

CN ... nabídka kapacity

SMO ... standard minimální obsazenosti vozidla

u ... počet maximálních úseků s neefektivním využitím vozidel na lince

KVL ... koeficient významu linky

i ... linka

n ... počet linek v síti

Vzorec pro výpočet kritéria Překročení maximální obsaditelnosti vozidla²² **PMO** dle standardu je v disertační práci uveden chybně, správný zápis vzorce je:

$$PMO = \begin{cases} \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{MPDT}}{CN} \times KVL \right)_i & \text{pro } \frac{P_{MPDT}}{CN} > SMAO \\ 0 & \text{pro } \frac{P_{MPDT}}{CN} < SMAO \end{cases}$$

P_{MPDT} ... poptávka vypočtená metodou poměrného dělení tranzitu

CN ... nabídka kapacity

SMAO ... standard maximální obsazenosti vozidla

KVL ... koeficient významu linky

i ... případy překročení maximální obsaditelnosti vozidla

n ... počet případů překročení maximální obsaditelnosti vozidla

Pro přehlednost zde uvedme alespoň základní vzorce [1 str. 133] (v některých případech přizpůsobené pro konkrétní aplikaci na noční provoz) pro výpočet zbývajících kritérií:

$$FN = \sum_{i=1}^n (l_T \cdot c_v)$$

FN [Kč] ... finanční náročnost

l_T [km] ... celkový počet ujetých kilometrů během víkendové noci na dané lince

c_v [Kč / km] ... jednotkové náklady na dopravní výkony dle typu vozidla

i ... linka v síti

n ... počet linek v síti

$$PU = \sum_{i=1}^n A_{np}$$

PU [m²] ... pokrytí území

A_{NP} ... jednotlivá plocha nepokrytého území

i ... označení plochy

n ... počet ploch nepokrytého území v síti

$$CZ = \sum_{i=1}^n Z_i$$

CZ [-] ... četnost zastávek

Z ... zastávka

i ... zastávka v překryvu izochron

n ... počet zastávek v překryvu izochron

²² V tomto kritériu na rozdíl od kritéria Neefektivní využití vozidel skutečně platí, že čím je podíl v závorce vyšší, tím je situace horší, a proto nemusí dojít k matematické úpravě vzorce.

$$KPS = \frac{KSK}{KST}$$

KPS [-] ... překročení koeficientu přestupnosti sítě

KSK [-] ... skutečný koeficient přestupnosti sítě

KST [-] ... stanovený koeficient přestupnosti sítě

$$PT = \sum_{i=1}^m (MR_N)_i$$

PT [-] ... přímota trasy

MR_N [-] ... mezizastávková relace s tranzitem o hodnotě N

N ... hodnota tranzitu v relace, která nesplňuje kritérium přímoty trasy

i ... mezizastávkové relace nesplňující kritérium přímoty trasy

m ... počet mezizastávkových relací nesplňujících kritérium přímoty trasy

$$PL = \sum_{i=1}^n L_i$$

PL [-] ... počet linek v síti

L ... linka

i ... linky v řešeném systému

n ... počet linek v řešeném systému

$$PKL = \sum_{i=1}^n (L \times KVL)_i$$

PKL [-] ... přestupy mezi křižujícími se linkami

L ... linka

KVL [-] ... koeficient významu linky

i ... linky s nezajištěnou přestupní vazbou

n ... počet linek s nezajištěnou přestupní vazbou

$$HNS = \sum_{i=1}^n (L_{VHU} \times KVL \times PU_{NHN})_i$$

HNS [-] ... hierarchická návaznost jednotlivých subsystémů

L_{VHU} ... linka vyšší hierarchické úrovně

KVL [-] ... koeficient významu linky

PU_{NHN} [-] ... počet uzlů na trase L_{VHU} s nevhodnou hierarchickou návazností

i ... linky vyšší hierarchické úrovně s nevhodnou návazností na trase

n ... počet linek vyšší hierarchické úrovně s nevhodnou návazností na trase

$$NSL = \sum_{i=1}^n \left(\frac{l_s}{l_{tl}} \times KVL \right)_i$$

NSL [-] ... neefektivní souběhy linek

l_s [km] ... délka neefektivního souběhu

l_{tl} [km] ... délka trasy dotčené linky

KVL [-] ... koeficient významu linky

i ... linky s neefektivním souběhem na trase

n ... počet linek s neefektivním souběhem na trase

$$KDC = \frac{\sum_{i=1}^n JD_i}{n}$$

KDC [min] ... kapacita dopravní cesty

JD_i ... jízdní doba linky v nejdelší časové sféře

i ... linky v systému

n ... počet linek v systému

$$NSU = \sum_{i=1}^n (Z \times KVZ)_i + \sum_{j=1}^m (Z \times KVZ)_j$$

NSU [-] ...nejednotné nástupy do souběžných úseků

Z ... zastávka

KVZ [-] ... koeficient významu zastávky

i ... zastávky s nevhodným protisměrným nástupem

n ... počet zastávek s nevhodným protisměrným nástupem

j ... zastávky v souběžném úseku s nevhodným rozděleným nástupem

m ... počet zastávek v souběžném úseku s nevhodným rozděleným nástupem

$$NSN = \sum_{i=1}^n (Z \times KVZ)_i$$

NSN [-] ... nejednotné směrové návaznosti

Z ... zastávka

KVZ [-] ... koeficient významu zastávky

i ... zastávky v souběžném úseku s nejednotnou směrovou návazností na subsystému vyšší hierarchické úrovně vedoucího do stejného lokálního centra

n ... počet zastávek v souběžném úseku s nejednotnou směrovou návazností na subsystémy vyšší hierarchické úrovně vedoucí do stejného lokálního centra

$$SHI = \sum_{i=1}^n (L \times KVL)_i$$

SHI [-] ... nedodržení stanovených hodnot intervalů

L ... linka v systému

KVL [-] ... koeficient významu linky

i ... linky s nevhodně stanovenými intervaly

n ... počet linek s nevhodně stanovenými intervaly

$$RNK = \sum_{i=1}^n (Z \times KVZ)_i + \sum_{j=1}^m (L \times KVL)_j$$

RNK [-] ... nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity

Z ... zastávka

KVZ [-] ... koeficient významu zastávky

i ... zastávky s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

n ... počet zastávek s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

L ... linka

KVL [-] ... koeficient významu zastávky

j ... linky nabízející v průběhu trasy reálně nevyužitelnou přepravní kapacitu

m ... počet linek nabízejících v průběhu trasy reálně nevyužitelnou přepravní kapacitu

$$RPK = \sum_{i=1}^n (SL_{RPK} \times KVL)_i + \sum_{j=1}^m (PVL_{RPK} \times KVL)_j$$

RPK [-] ... nevhodné rozložení přepravní kapacity mezi spoji

SL_{RPK} ... samostatná linka s nevhodným rozložením přepravní kapacity v poměru k jiné lince

i, j ... linky s nevhodným rozložením kapacity

n ... počet samostatných linek s nevhodným rozložením přepravní kapacity

PVL_{RPK} ... linka s pásmovým provozem nebo větvením trasy s nevhodným rozložením přepravní kapacity mezi jednotlivými spoji

m ... počet linek s pásmovým provozem nebo větvením trasy s nevhodným rozložením přepravní kapacity

Hodnocení je relativní, to znamená, že pro všechna kritéria dojde k vydělení hodnoty návrhu hodnotou současného stavu. Na závěr dochází k vynásobení podílů jednotlivých kritérií vahami a výsledná hodnota **MKH** je dána jako průměr dílčích vážených podílů [1 str. 145]:

$$MKH = \frac{\sum_{n=1}^{17} (p_{dk} \times v_{dk})_n}{17}$$

MKH [-] ... výsledek multikriteriálního hodnocení

p_{dk} [-] ... výsledek porovnání multikriteriálního hodnocení

V_{dk} [-] ... váhy dílčích kritérií

n ... kriteria zahrnutá do hodnocení

5.3 Porovnání současného stavu s návrhem

Výsledné hodnoty jednotlivých návrhů jsou přehledně uvedeny v níže uvedené tabulce.

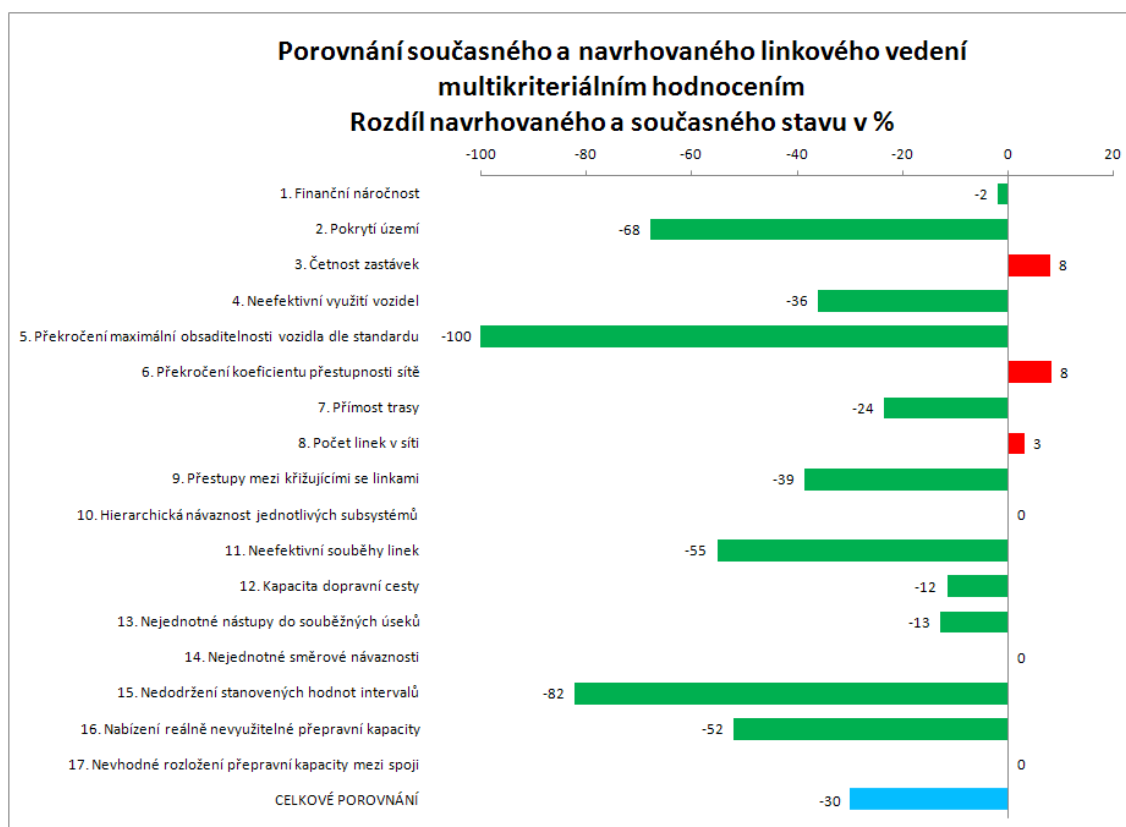
Připomeňme, že multikriteriální hodnocení je založeno na negativním principu a pro všechna kritéria platí, že jsou tím lépe splněna, čím jsou hodnoty nižší.

Tabulka 5: Porovnání současného stavu a návrhu v jednotlivých kritériích

#	Název kritéria	Váha	Současný stav	Návrh	Výsledek porovnání	Vážený výsledek
1	Finanční náročnost [Kč/noc]	0,69	690 461	676 617	0,98	0,68
2	Pokrytí území [m ²]	0,84	10 716 968	3 445 038	0,32	0,27
3	Četnost zastávek	0,45	621	669	1,08	0,48
4	Neefektivní využití vozidel	0,73	12 483	7 986	0,64	0,47
5	Překročení maximální obsaditelnosti vozidla dle standardu	0,91	780	0	0,00	0,00
6	Překročení koeficientu přestupnosti sítě	0,69	0,88	0,95	1,08	0,74
7	Přímost trasy	0,65	2 150	1 644	0,76	0,50
8	Počet linek v síti	0,55	33	34	1,03	0,57
9	Přestupy mezi křižujícími se linkami	0,73	2 748	1 690	0,61	0,45

10	Hierarchická návaznost jednotlivých subsystémů	0,60	0	0	1,00	0,60
11	Neefektivní souběhy linek	0,62	77,43	34,71	0,45	0,28
12	Kapacita dopravní cesty [min]	0,76	39,48	34,92	0,88	0,67
13	Nejednotné nástupy do souběžných úseků	0,73	94,90	82,73	0,87	0,64
14	Nejednotné směrové návaznosti	0,67	0	0	1,00	0,67
15	Nedodržení stanovených hodnot intervalů	0,64	40,60	7,21	0,18	0,11
16	Nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity	0,65	1 231	591	0,48	0,31
17	Nevhodné rozložení přepravní kapacity mezi spoji	0,76	0	0	1,00	0,76
	CELKOVÝ PRŮMĚR	0,69	-	-	-	0,48

Celková hodnota **MKH** je 0,48. **MKH** v případě žádných změn (tedy prostý průměr vah kritérií) je 0,69. Porovnáním obou **MKH** získáme číslo 0,70. To lze interpretovat tak, že návrh linkového vedení noční dopravy je na základě těchto kritérií o 30 % lepší než současný stav.



Obrázek 1: Přehledné porovnání jednotlivých kritérií v navrhovaném linkovém vedení ve srovnání se současným stavem - zelené sloupce představují zlepšení kritéria, červené sloupce zhoršení.

6 Zhodnocení výsledků

6.1 Odhad přesnosti výsledků

Protože se jedná o první použití teorie linkového vedení na praktickém systému veřejné dopravy, nelze přesnost stanovit v absolutních číslech. Lze však identifikovat možné zdroje nepřesností, které mohly výsledek ovlivnit²³. Zde je uvedeno 5 možných zdrojů chyb v pořadí od pravděpodobně nejvýznamnější po nejméně významnou.

1. Nepřesný odhad změn v poptávce po provedení změn v linkovém vedení.
2. Nepřesnost přepravních průzkumů [9], které pocházejí z jediné noci.
3. Lidský faktor při identifikování různých jevů v multikriteriálním hodnocení. Například alternativní trasy pro koeficient přímosti trasy, úseky s neefektivním souběhem či nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity.
4. Lidský faktor při realizaci výpočtů (číselné překlepy, chyby při kopírování vzorů, apod.).
5. Zaokrouhlování a chyby výpočetní techniky.

6.2 Navržené linkové vedení

Navržené linkové vedení je dle multikriteriálního hodnocení [1 str. 132] téměř o třetinu lepší než to současné, přičemž zlepšení se podařilo docílit u 11 kritérií, 3 zůstala na stejné úrovni a jen 3 byla zhoršena.

Nejvýraznějšího zlepšení se podařilo dosáhnout u kritéria Překročení maximální obsaditelnosti vozidla dle standardu [1 str. 135]. Původní 3 úseky linky 54 s tímto problémem se podařilo odstranit, a přestože v absolutním čísle není změna velká, v relativním porovnání se projevila ze všeho nejvíce. Poměrně výrazně se podařilo snížit i počet úseků s neefektivním využitím vozidel [1 str. 135], kde bylo tak dobrého výsledku dosaženo zejména snížením kapacity významné linky 504 a omezením málo využívaných úseků v tramvajovém provozu.

Velmi výrazné zlepšení bylo zaznamenáno také u kritéria nedodržení stanovených hodnot intervalů [1 str. 142], kdy se podařilo příměstské autobusové linky s tímto problémem změnit či nahradit tak, aby kromě linky 606 neobsluhovaly samostatně rozsáhlejší území (viz úprava kritéria - kapitola 2.6). S tím souvisí také výrazné snížení velikosti nepokrytého území [1 str. 134], které bylo zmenšeno na třetinu původního

²³ Nejsou uvažována předem určená a popsána zjednodušení (například stanovení obsluhy katastrálních území na základě počtu obyvatel).

stavu. Plnohodnotnou noční dopravu získala rozsáhlá území Klánovic, Kolovrat, Dolních Chaběr či Ruzyně. Na plnění tohoto kritéria se úpravy linkového vedení zaměřily především.

Podařilo se také snížit počet relací s nesplněným kritériem přímosti trasy [1 str. 136]. Tento problém byl, a i v návrhu je, zejména v tramvajové dopravě, u autobusů je počet těchto relací zanedbatelný. Významným aspektem bylo prodloužení jízdních dob linek 505 a 511 mezi Náměstím Republiky a I. P. Pavlova, protože díky tomu po dosažení do vzorce nově splnily kritérium přímosti trasy koncové úseky linek 51 a 56 od I. P. Pavlova na Olšanské hřbitovy a Spořilov. Zkrácení linky 51 se také projevilo na plnění kritéria v relacích mezi Strašnicemi a Libní (dříve linka 55, nově linka 53). Naopak negativní vliv měl odklon linky 58 ze Sídliště Řepy na Divokou Šárku, protože mezi Hradčanskou a Jindřišskou lze dojet výrazně rychleji linkou 51, případně linkami 56 a 52 s garantovaným přestupem. Negativní také bylo odklonění linky 504 v úseku Karlovo náměstí - Anděl po tramvajové trati, kvůli čemuž se nepřímou stala linka 59, a to velmi výrazně. V tomto kritériu je však největší pravděpodobnost vzniku chyby při výpočtu, protože možností alternativních tras je velmi vysoké množství a mohla být tak některá přehlédnuta. Obecně se na plnění kritéria negativně projevila na počátku práce (viz kapitola 2.7) stanovená zásada zachování systému garantovaných přestupů.

Díky zajištění obousměrného přestupu mezi tramvajovými a autobusovými linkami na Karlově náměstí se výrazně zlepšilo plnění kritéria přestupů mezi křižujícími se linkami [1 str. 137]. Pozitivní vliv měl také odklon autobusových linek přes Strossmayerovo náměstí. Na zlepšení kritéria neefektivních souběhů linek [1 str. 138] se projevilo zejména zrušení autobusového provozu v dlouhém úseku Anděl - Lihovar. Na druhou stranu byl nový neefektivní souběh, byť výrazně kratší, zaveden v úseku Na Groši - Nádraží Hostivař.

Kritéria kapacita dopravní cesty a nejednotné nástupy do souběžných úseků [1 str. 139] se zlepšila jen mírně. Naopak kritérium nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity [1 str. 143] bylo zlepšeno o polovinu. Na tom se projevil ne úplně ideální vzorec pro výpočet, který započítává každou linku po prvním výskytu úseku s reálně nevyužitelnou kapacitou, a nijak koeficient významu linky nedělí délkou takového úseku. Další takový úsek na stejné lince se už neprojeví. V navrhovaném linkovém vedení toho bylo výhodně využito u linky 51, která již v současnosti dle definice nabízí reálně

nevyužitelnou přepravní kapacitu na Náměstí Míru (posiluje jen každý druhý spoj svazku linek 57 + 59). V návrhu ji nabízí také na Náměstí Republiky (posiluje jen každý druhý spoj svazku linek 52 + 53) namísto linky 54, která byla odkloněna.

3 kritéria v návrhu zůstala nezměněna - hierarchická návaznosti jednotlivých subsystémů, nejednotné návaznosti a nevhodné rozložení přepravní kapacity [1 str. 138] mezi spoji. Ve všech případech je toto kritérium v současném stavu splněno na 100% (nevyskytují se žádné negativní případy), a to bylo zachováno i v návrhu.

Mírné zhoršení nastalo u kritéria počtu linek v síti [1 str. 137], který vzrostl z 33 na 34. Kvůli zvýšení pokrytí území a stanovení zásady, že noční linky zastavují ve stejných zastávkách jako linky denní a žádné nevynechávají, došlo ke zhoršení kritéria četnost zastávek [1 str. 134]. Definici, že v izochroně dostupnosti jedné zastávky nesmí ležet žádná další, nesplňuje téměř každá zastávka v síti, a proto se negativně projevilo zvýšení celkového počtu zastávek. Pokud bychom se oprostili od zásady obsluhy stejných zastávek, jako obsluhují denní linky, mohli bychom docílit výrazného zlepšení tohoto kritéria bez zhoršení pokrytí území.

Zhoršeno bylo i kritérium Překročení koeficientu přestupnosti sítě [1 str. 135], kdy sice stanovený koeficient přestupnosti (viz kapitola 2.3) překročen nebyl, ale s ohledem na zvýšení celkového počtu zastávek a zlepšení pokrytí území se zvýšil průměrný počet přestupů k cestě do hlavního centra. Mírné zhoršení tohoto kritéria ale umožnilo zlepšení kritérií finanční náročnosti a již zmíněného pokrytí území.

6.3 SWOT analýza návrhu linkového vedení

Mezi silné stránky patří zachování základního konceptu noční dopravy, založené na systému pátečních tramvajových linek doplněných autobusovými linkami, na který jsou cestující zvyklí. Důležitým znakem je zachování systému garantovaných přestupů, včetně zastávky Lazarská. Cestující také mohou ocenit nový všesměrný garantovaný přestupní uzel Strossmayerovo náměstí, či pohodlnější přestupní uzel Anděl. Politicky významným faktorem je zlepšení pokrytí území za současného mírného snížení provozních nákladů. Zároveň návrh neklade velké nároky na stavební úpravy, takže je možné jej relativně snadno realizovat.

Za slabé stránky lze považovat provedení změn na všech linkách, přičemž na lince 59 došlo jen ke snížení intervalu na polovinu, jinak se u všech ostatních linek změnila

trasa. Vzhledem k tomu, že poslední větší reorganizace nočního provozu proběhla v roce 2010 [14] a v tramvajové síti dokonce v roce 2001 [15], lze za předpokladu udržení stability linkového vedení takto rozsáhlou změnu akceptovat. Zásadní změnou je však omezení tramvajového provozu v nevytížených okrajových úsecích, které zásadním způsobem omezuje dopravu ke třem tramvajovým vozovnám. Přitom s ohledem na pracovní dobu řidičů jsou vozovny výrazným zdrojem a cílem cest nočních cestujících. V případě tramvajové vozovny Hloubětín je možné využít nedalekou zastávku Kbelská, kde linka 52 zajišťuje podobnou směrovou nabídku jako dnešní linka 54. Vozovna Pankrác je dostatečně obsloužena autobusovými zastávkami Pražského povstání a Na Veselí, zhoršuje se však spojení do oblasti Nuslí. Obsluha vozovny Kobylisy je omezena nejvíce, interval na lince 514 je 60 minut. Proto je vhodné v maximální možné míře v okrajových nočních obdobích využít vyjíždějící či zatahující noční spoje k obsluze těchto vozoven. Dalším problémem návrhu je nevyřešení velmi nízké obsazenosti na mnoha úsecích, což je ale do značné míry dáno zlepšením pokrytí území, které mnohdy není hustě zalidněno.

Navržené linkové vedení také nabízí některé příležitosti. Při opuštění koncepce garantovaných přestupů, která je zvláště ve víkendovém provozu v intervalu 20 minut značně diskutabilní by mohlo dojít k dosažení ještě lepších výsledků než nyní, a to především v kritériu přímosti trasy, které je mnoha relacích garantovanými přestupy negativně ovlivněno. Vhodné je pouze zachování garantovaných přestupů v okrajových částech Prahy mezi páteřními a doplňkovými linkami. S ohledem na skutečnost, že ve městě Brně je zajištěna noční doprava do všech katastrálních území, a dokonce i do některých sousedních měst, v intervalu nejvýše 60 minut²⁴ [16], je vhodné se touto myšlenkou zabírat také v případě ekonomicky významnější Prahy. V mnoha případech stačí prodloužit některé autobusové linky (například do Kolodějí či Přední Kopaniny), v jiných případech lze zavést nové linky obsluhující několik nyní neobsložených katastrálních území současně (např. oblast okolo Uhřetěvsi). Pro snížení provozních nákladů je možné pro tato katastrální území připustit zvýšení koeficientu přestupnosti sítě nebo zavést obsluhu formou poptávkové dopravy [17].

Hrozbou pro realizaci návrhu je skutečnost, že nebyl konzultován s politickou reprezentací, jelikož teorie linkového vedení ji obecně příliš nepodporuje. Některé

²⁴ S výjimkou katastrálního území Dvorská a částečně i Holásky, kam zajíždí jen vybrané spoje během noci.

městské části by s návrhem nemusely souhlasit, zejména v místech omezení provozu (Březiněves, Křeslice). Stížnosti mohou z obdobných důvodů podávat také cestující.

SWOT analýza je přehledně shrnuta v následující tabulce.

Tabulka 6: SWOT analýza navrženého linkového vedení

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zachování základního konceptu. 2. Lepší pokrytí území. 3. Mírně snížení provozních nákladů. 4. Malé nároky na stavební úpravy. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Změny na všech linkách. 2. Omezení nabídky k několika tramvajovým vozovám. 3. Přetrvávající problémy s nízkou obsazeností na některých úsecích.
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Při zrušení garantovaných přestupů lze dosáhnout lepších výsledků. 2. Při mírném navýšení nákladů lze pokrýt celé území Prahy. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Není konzultováno s politickou reprezentací. 2. Riziko nepřijetí změn cestujícími.

6.4 Využití teorie linkového vedení v nočním provozu - SWOT analýza

Použitím teorie linkového vedení bylo prokázáno, že ji lze využít pro projektování linkového vedení, dosažené výsledky jsou smysluplné. Mezi silné stránky patří vysoký podíl exaktního postupu, čímž je do jisté míry eliminována případná zaujatost projektanta či jiných osob. To samozřejmě neznamena, že by odborné vzdělání projektanta v oboru veřejné dopravy nebylo nutné. Dalším silným aspektem je jasné stanovení kritérií pro celou síť, a to před vlastní tvorbou či úpravou linkového vedení. Zde je také hlavní prostor pro zásah politické reprezentace, která má spoluvytvářet tato kritéria na základě svých záměrů. Eliminuje se tak možnost kladení přesných požadavků na konkrétní trasy linek, což je dnes běžnou politickou praxí. Rovněž omezuje možnost projektanta zdůvodnit změny až po návrhu opatření. Velmi silnou stránkou je multikriteriální vyhodnocení návrhů, které zahrnuje řadu různých kritérií v provozu VHD. Všechna kritéria jsou navíc exaktní, avšak při případné praktické aplikaci metody je nutné se jejich podobou ještě zabývat. Různé návrhy linkového vedení lze mezi sebou právě pomocí multikriteriálního hodnocení exaktně porovnat, a jasně tak stanovit, který návrh je z odborného hlediska na základě předem stanovených kritérií lepší.

Praktické použití teorie linkového vedení má však také několik slabých stránek. Některá kritéria nereflektují specifika nočního provozu, a to především systém garantovaných přestupů či nižší hustotu sítě, a z toho důvodu vyšší izochrony dostupnosti zastávek. Dalším problémem je nedostatečně exaktní definice některých kritérií, při zpracování

této práce se autor s panem vedoucím neshodli zejména na výkladu kritéria nabízení reálně nevyužitelné přepravní kapacity [1 str. 143]. Nicméně i tak lze alespoň ocenit pokus o zavedení exaktních postupů do oblasti, která je zatím příliš nevyužívá. Velkým problémem je absence metodiky pro stanovení změn v poptávce cestujících po provedení změn linkového vedení. Autor práce si z tohoto důvodu musel vytvořit vlastní postup, který s ohledem na časové možnosti nebyl příliš přesný, avšak ani příliš nepřesný. V případě některých kritérií je nevýhodou metody také to, že jejich malá změna je v relativních číslech velká a ve výsledku se značně projeví. V tomto případě je markantní zejména rozdíl v plnění kritéria překročení maximální obsaditelnosti vozidla dle standardu [1 str. 135] (viz kapitola 6.1). V současnosti vzhledem k chybějící programové podpoře, je časově i výpočetně velmi náročná. V rámci této diplomové práce byla sice v programu Scilab naprogramována metoda poměrného dělení tranzitu, avšak i tak stále zůstává velký prostor pro práci programátorů.

Mezi příležitostmi lze zařadit možnost úpravy kritérií dle reálných potřeb, včetně jejich přidání či odebrání dle konkrétní aplikace metody. V tomto směru je ale také velký prostor pro další výzkum, především z hlediska náhledu na metodu jako na matematický model s určitým chováním, který je nutné kalibrovat. Například současné váhy příliš nereflektují důležitost některých kritérií, protože rozdíl mezi maximální a minimální vahou je pouze dvojnásobný, což příliš nereflektuje praktické požadavky, kdy často jasně nejdůležitější roli hraje finanční náročnost, jejíž váha je zde poměrně nízká [1 str. 133]. Jak již bylo naznačeno, je zde také prostor pro větší zapojení výpočetní techniky, u žádné části teorie linkového vedení by neměl být problém ji naprogramovat, byť zejména v případě kritéria přímosti trasy může být program značně složitý.

Největší hrozbou je neakceptování metody politickou reprezentací z důvodu, že připouští jen malé zahrnutí politických vlivů. Teorie linkového vedení k pochopení pro laiky poměrně komplikovaná²⁵, a proto může být prosazení využívání metody u politické reprezentace velmi obtížné. Jasnou podporu nemá metoda ani u odborné veřejnosti, byť ze značné části se jedná také o obavu zvýšení objemu práce. Vzhledem k současné absenci výpočetní podpory je také hrozbou právě časová a personální náročnost výpočtu, která může zvýšit mzdové náklady na zaměstnance v odboru plánování dopravy.

²⁵ Z osobních zkušeností autora lze jmenovat zejména problémy s porozuměním negativního principu multikriteriálního hodnocení.

Tabulka 7: SWOT analýza využití teorie linkového vedení v nočním provozu

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Značný podíl exaktního postupu. 2. Jasně stanovení kritérií pro celou síť. 3. Multikriteriální vyhodnocení. 4. Možnost exaktního porovnání různých návrhů. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Některá kritéria nereflektují specifika nočního provozu. 2. Některá kritéria nejsou dostatečně exaktně definovaná. 3. Neexistuje metodika stanovení změn v poplávce po provedení změn. 4. Velké výkyvy při malých číslech u kritérií. 5. Neexistence programové podpory.
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kritéria lze upravit dle reálných potřeb. 2. Velký prostor pro další výzkum. 3. Větší využití výpočetní techniky. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Malé zahrnutí politické reprezentace. 2. Nepřijetí metody odbornou veřejností. 3. Časová a personální náročnost výpočtu.

6.5 Možné úpravy teorie linkového vedení

Každá nová metoda má své slabé stránky, na které se může přijít jen používáním v praxi, či v tomto případě využitím metody v rámci diplomové práce. V následujících několika odstavcích proto budou navrženy možné úpravy tak, aby byla teorie linkového vedení využitelná v praxi.

Je nutné především odstranit chyby matematického charakteru. Jedná se o výpočet reálné kapacity linky v závislosti na přesnosti provozu (realizováno se souhlasem vedoucího již před zahájením zpracování práce, uvedeno v kapitole 2.2) stejně jako výpočet neefektivního využití vozidel, či jejich přetížení (viz kapitola 5.2). Překlepy ve vzorcích se vyskytují také u metody poměrného dělení tranzitu či kritéria přímosti trasy (viz kapitoly 3.3 a 3.4).

Mezi matematické chyby lze zařadit i závěrečné porovnávání návrhů multikriteriálním hodnocením [1 str. 132]. Zde jsou 2 základní problémy - první problém je dělení nulou, které nastává v případě, kdy výsledek tzv. "alternativního návrhu", což v případě této diplomové práce byl současný stav, je nulový. V nočním provozu PID je taková situace u kritérií hierarchická návaznost jednotlivých subsystémů, nejednotné směrové návaznosti a nevhodné rozložení přepravní kapacity mezi spoji (viz kapitola 5.3). Dělit nulou v oboru reálných čísel nelze, proto v rámci práce bylo nezbytně požadováno všechna tyto 3 kritéria zachovat jako nulové a výsledek porovnání vyhodnotit jako 1. Druhým problémem je nerovný podíl obou porovnávaných systémů linkového vedení. Tzv. "alternativní návrh", který je v porovnání dělitelem, je značně zvýhodněn před návrhem v pozici dělence. Pokud totiž jedno stejně vážené kritérium bude ve

standardním návrhu dvojnásobné než v alternativním, je podíl kritérií 2, tedy o 100% vyšší než alternativní návrh. Pokud bude situace opačná, kdy standardní návrh bude poloviční než alternativní, je podíl kritérií 0,5; tedy jen o 50% nižší než alternativní návrh, který je tímto zvýhodněn. Při vyšších rozdílech je rozdílná pozice návrhů ještě markantnější. Nedostatkem je také výrazný projev při změně malých čísel, která se v relativním srovnání stává velkou změnou. Odstranění tohoto problému je možné v případě relativizace všech kritérií (tj. jejich vztažení k určité hodnotě) a následném absolutním porovnávání. Pro provedení této výrazné změny je však nutný další výzkum k jasnému stanovení základu pro všechna kritéria, a proto níže uvedený upravený výpočet kritérií toto nereflektuje. Odstranění zbývajících 2 výše uvedených problémů je možné využitím vzorce:

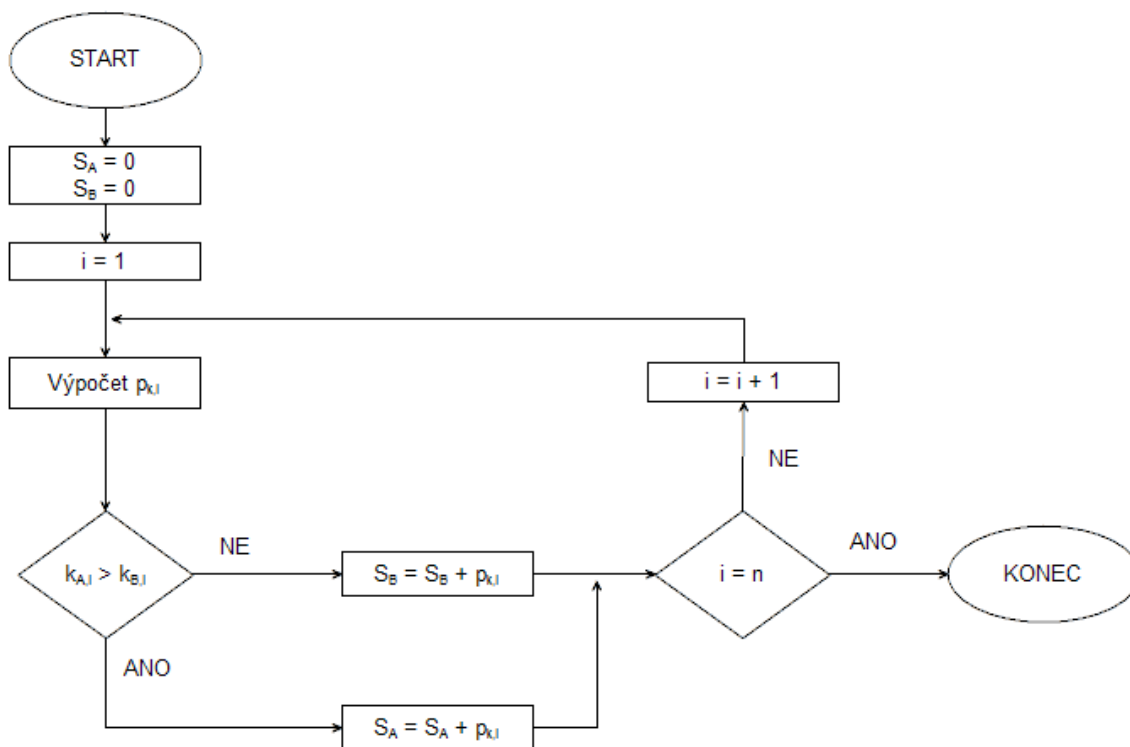
$$p_{k,i} = \begin{cases} \frac{|k_A - k_B|}{k_A + k_B} \cdot váha, & \text{pro } (k_A + k_B) > 0 \\ 0, & \text{pro } (k_A + k_B) = 0 \end{cases}$$

$p_{k,i}$... podíl hodnot kritéria i

$k_{A,i}$... hodnota kritéria v návrhu A

$k_{B,i}$... hodnota kritéria v návrhu B

Jednotlivé podíly kritérií se sčítají do proměnných S_A a S_B , které lze popsat vývojovým diagramem:



Obrázek 2: Vývojový diagram pro výpočet proměnných S_A a S_B .

i ... kritérium

n počet kritérií multikriteriálního hodnocení.

Na závěr lze porovnat S_A a S_B , přičemž lepší jen ten návrh, jehož výsledná hodnota S_j je nižší.

Existují také situace, kdy je sice vzorec z matematického hlediska v pořádku, ale nedává vhodné výsledky. Zpravidla se jedná o situace, kdy dochází ke sčítání dvou řádově odlišných čísel, čímž se informace obsažená v menším z nich ve výsledku ztrácí. Koeficient významu linky [1 str. 54], který je důležitou vstupní hodnotou do několika kritérií je určen jako součet koeficientu významu kapacity linky a součtu koeficientů významu zastávek na lince. Pro většinu linek je však součet koeficientů významu zastávek řádově vyšší a informace o kapacitě se tak v něm ztrácí. Tento nedostatek lze nahradit náhradou součtu součinem:

$$KVL = KVK \times \left(\sum_{i=1}^n KVZ_i \right)$$

KVL ... koeficient významu linky

KVK ... koeficient významu kapacity linky

KVZ_i ... koeficient významu zastávky i

i ... zastávka na trase linky

n ... počet zastávek na lince

Podobná situace je mezi kapacitním a délkovým poměrem nástupu u metody poměrného dělení tranzitu [1 str. 39], avšak tento problém není tak závažný. Nahrazení součtu součinem a následné znormování hodnot všech linek ve stejné zastávce tak, aby součet byl 1, by vedlo k přesnějším výsledkům.

Častým nedostatkem jsou nejednoznačné definice, při jejichž interpretaci mohou nastat neshody. U rozdělení cestujících v nástupní zastávce dle metody poměrného dělení tranzitu není zřejmé, zda se mají uvažovat jednotlivá zastávková stanoviště samostatně, nebo všechna jako celek [1 str. 39]. V případě této práce byl po dohodě s vedoucím vytvořen kompromis sloučení některých stanovišť do jednoho - viz kapitola 3.4. V případě nahrazení součtu kapacitního a délkového poměru nástupu součinem (viz odstavec výše), by však bylo s relativně dobrou přesností možné všechna stanoviště zastávky sloučit do jednoho a snížit tak výpočetní náročnost metody.

Nepříliš zřejmá je také definice maximálních úseků pro stanovení počtu úseků s nedostatečnou či překročenou obsazeností vozidel dle standardu [1 str. 135].

U tramvají lze definovat, že úsek je ohraničen vždy křižovatkami nebo obratišti, avšak u autobusů je situace nejasná, neboť vůz může změnit trasu často i několikrát mezi zastávkami. Nejasnost lze řešit například nahrazením počtu úseků jejich souhrnnou délkou, přičemž koncové úseky s nízkou obsazeností lze řešit například stanovením podmínky, že pokud je délka úseků s nedostatečnou obsazeností na lince menší než např. 10%, nebudeme je tuto linku uvažovat.

Ještě nejasnější je definice úseků s reálně nevyužitelnou přepravní kapacitou [1 str. 104]. V disertační práci je uvedeno, že by se mělo jednat o úseky se zastávkou se zvýšeným obratem, například zastávku s hierarchickou návazností na vyšší subsystém nebo zastávku v hlavním centru. Zároveň je tu ale tvrzení, že má existovat významná poptávka po přepravě pouze v rámci úseku. Tyto části definice se navzájem mohou vylučovat, protože v případě, že linky jedou společně od zastávky se zvýšeným obratem pouze 1 mezistaniční úsek, nebývá poptávka po něm většinou významná. V rámci ujasnění definice lze například stanovit, že při využití metody poměrného dělení tranzitu musí být v rámci úseku nejméně např. 25% poptávky cestujících z hraničních zastávek úseku. Problém nastává i při vyhodnocování tohoto kritéria, kdy se linka započítává v podobě koeficientu významu linky v plné výši bez ohledu na délku úseku s reálně nevyužitelnou přepravní kapacitou. Koeficient významu linky je řádově vyšší než koeficient významu jednotlivých zastávek, a proto se ve výsledku kritéria informace o tom, ve kterých zastávkách je nevyužitelná kapacita nabízena, téměř neobjeví. Nápravu lze zajistit podobně jako u úseků s neefektivním souběhem linek tak, že koeficient významu linky vynásobíme podílem délky takového úseku k délce celé linky, čímž bychom měli zároveň ve většině případů získat řádově podobné sčítance (avšak lze opět také uvažovat o náhradě součtu součinem):

$$RNK = \sum_{i=1}^m KVZ_i + \sum_{j=1}^n \left(\frac{l_{RNK}}{l_{tl}} \times KVL \right)_j$$

KVZ_i ... koeficient významu *i*

i ... zastávka s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

m ... počet zastávek s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

l_{RNK} ... délka úseku s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

l_{tl} ... celková délka trasy linky

KVL ... koeficient významu linky

j ... linka s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

n ... počet linek s nabídkou reálně nevyužitelné přepravní kapacity

Metoda poměrného dělení tranzitu [1 str. 38] se ukázala jako velmi jednoduchá k naprogramování, avšak v určitých případech se značně nepřesnými výsledky. Skutečnost, že se výstup cestujících dělí mezi následující zastávky podle koeficientu jejich významu, často způsobuje, že mnoho cestujících vystoupí na velmi blízké zastávce, protože je významnější než součet významu dalších zastávek na trase. Ve skutečnosti by však minimálně v nočním provozu většina takových cestujících s ohledem na délku intervalu a vzdálenost šla pěšky. Například ze zastávky Muzeum na autobusových linkách 505 a 511 cca 66% cestujících vystoupí již na zastávce I. P. Pavlova, protože je přibližně 2x významnější než součet koeficientů významu zbývajících zastávek směrem ke konečným Jižní Město či Nádraží Hostivař. Podobně velká část cestujících podle této metody jede pouze mezi zastávkami Lazarská a Národní třída či Lazarská a Václavské náměstí (viz přílohy č. 17 a 18). Druhým nedostatkem je skutečnost, že na radiálních linkách ve směru od okrajové části k lokálnímu či hlavnímu centru cestující v nezanedbatelné míře vystupují již v nácestných zastávkách, a proto jich do konečné přijede o něco méně než ve skutečnosti. Třetím nedostatkem je fakt, že i v případě nesplnění koeficientu přímosti trasy zůstává v lince určitý počet tranzitujících cestujících, byť jich je samozřejmě méně než v případech, kdy je koeficient přímosti trasy splněn. Obecně autor práce z výsledků metody poměrného dělení tranzitu usoudil, že v nejvíce zatížených úsecích o něco podhodnocuje skutečné počty cestujících. Čtvrtým postřehem je, že v případě existence společného úseku ideálně koordinovaných linek, za kterým se linky rozdělují, nebo na jehož konci jedna z nich končí, není počet cestujících mezi zastávkami ve společném úseku na všech linkách stejný, přestože by tomu v takovýchto podmínkách být mělo. V návrhu linkového vedení mezi ze zastávky Strossmayerovo náměstí do zastávky Palmovka jede linkou 52 4,59 cestujících za hodinu a linkou 53 5,51 cestujících. Počty cestujících na zastávce jsou zprůměrovány a linky jsou proloženy přesně po 10 minutách, není tedy důvod k rozdílným číslům. Bylo také navrženo, aby byl přesah linky mimo řešenou oblast či síť řešen pomocí tzv. virtuální zastávky, jejíž počet nastupujících či koeficient významu bude spočten ze známého či odhadnutého počtu tranzitujících cestujících stejným způsobem jako u klasické zastávky. V této práci toho bylo využito pro hranici mezi Prahou a Středočeským krajem. Metoda tedy poskytuje velký prostor pro zpřesnění v rámci dalšího výzkumu.

Specifickým problémem nočního provozu je stanovení izochrony dostupnosti a vyhodnocení kritéria četnosti zastávek [1 str. 16]. V běžné praxi je síť noční dopravy méně hustá než denní síť, a to především z ekonomických důvodů. Z toho vyplývá potřeba vyšší izochrony dostupnosti k zastávkám. Na druhou stranu dle kritéria četnosti zastávek nesmí zastávky ležet v překryvu izochron, tudíž by některé zastávky na trase měly být vynechány. Je to sice možné řešení s pozitivním vlivem na rychlost přepravy, nicméně pro cestující velmi nepříjemné. Cestujícím je orientace komplikována již tím, že je v noci linkové vedení zcela jiné než ve dne. V Praze je tato skutečnost vzhledem k neexistenci nočního provozu metra opodstatněná. Není proto z marketingového hlediska žádoucí, aby cestující měli přepravu zkomplikovanou ještě tím, že noční linky nebudou zastavovat ve stejných zastávkách po trase jako linky denní. Dostáváme se tak v rámci kritéria do neřešitelné situace, která v případě této práce vedla k tomu, že kritérium četnosti zastávek neplní téměř žádná zastávka, a zjednodušeně se toto kritérium změnilo v počet zastávek v síti (viz příloha č. 19, list Četnost zastávek). Zároveň je toto kritérium při ruční práci poměrně časově náročné na vyhodnocení, byť při vytvoření vhodného programu relativně jednoduché. Problém s vyhodnocením však také může nastat tehdy, pokud budeme mít různé izochrony dostupnosti pro různé subsystémy, což je opět běžná praxe. Můžeme z toho vyvodit, že by v okolí přestupních zastávek měly být vzdálenosti mezi zastávkami vyšší, protože je v nich také logicky vyšší podíl tranzitujících cestujících. Pro cestujících, kteří tuto přestupní zastávku ale nevyužívají se jedná o prodloužení docházkových vzdáleností bez adekvátní kompenzace v podobě využití vyššího subsystému. Autor práce proto navrhuje, aby kritérium četnost zastávek bylo nahrazeno kritériem nedodržení minimální vzdálenosti mezi zastávkami, které lze lépe přizpůsobit potřebám jednotlivých hierarchických subsystémů [1 str. 41]. V noční dopravě lze poté pro daný druh dopravy použít stejnou minimální vzdálenost mezi zastávkami. Předpokládá se, že ve všech případech bude minimální vzdálenost mezi zastávkami nižší než izochrona dostupnosti. Problematika přílišné plošné hustoty zastávek na různých dopravních cestách se projeví například v horším plnění kritéria finanční náročnosti z důvodu provozování linek, které z hlediska pokrytí území nejsou nutné. Kritérium minimální vzdálenost mezi zastávkami lze zapsat takto:

$$MVZ = \begin{cases} \sum_{i=1}^n (KVZ_a + KVZ_b), & \text{když } l_{ab} < M \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

KVZ_a ... koeficient významu zastávky a

KVZ_b ... koeficient významu zastávky b

l_{ab} [m] ... vzdálenost (po dopravní cestě) mezi zastávkami a a b

M [m] ... stanovená minimální vzdálenost mezi zastávkami

Každá mezizastávková relace (obousměrně) se počítá pouze jednou bez ohledu na počet linek, avšak jednotlivé zastávky se v závislosti na počtu různých relací neplnících kritérium obsahující stejnou zastávku mohou započítávat vícekrát.

Závěr

Diplomová práce jednoznačně splnila stanovený cíl. Teorie linkového vedení byla úspěšně použita k návrhu opatření ke zkvalitnění nočního provozu Pražské integrované dopravy. Jedná se tak o první použití metody pro řešení reálného dopravního systému, avšak v tuto chvíli pouze v teoretické rovině.

Teorie linkového vedení byla použita jako podpora k návrhu nového linkového vedení noční dopravy. Byl v rámci možností dodržen postup tvorby linkového vedení uvedený v kapitole 9.1 příslušné disertační práce [1 str. 122]. Bylo stanoveno řešené území a obecné zásady dopravní obsluhy. Následně byla revidována stávající síť noční dopravy a určeny její nejvýznamnější nedostatky v rámci kritérií později hodnocených při multikriteriálním vyhodnocení. Použité druhy dopravy zůstaly zachovány stejně jako hierarchie systému. Následně bylo stanoveno nové linkové vedení včetně provozních parametrů linek. Byl kladen důraz především na odstranění zjištěných nedostatků. V rámci možností byly respektovány zásady projektování linkového vedení. Byla stanovena potenciální poptávka po přepravě na základě demografických údajů a přepravních průzkumů, byť v této oblasti existují rezervy. Dále byl stanoven význam jednotlivých zastávek a linek. Pomocí metody poměrného dělení tranzitu byla pro každou linku vytvořena matice přepravních vztahů mezi všemi zastávkami na lince. Nad rámec původního záměru práce byla tato metoda naprogramována v programu Scilab. Program je po dílčích úpravách v cca 2% zdrojového kódu použitelný pro libovolný systém veřejné dopravy a výrazně pomohl ke zrychlení práce a eliminaci potenciálních chyb. Na závěr bylo provedeno hodnocení návrhu pomocí multikriteriálního hodnocení pro celé území hlavního města Prahy. Jelikož návrh nebyl realizován, nebylo provedeno hodnocení systému pro zavedení, ani doplňující úpravy. Všechny použité poklady a výpočty jsou součástí práce v rámci příloh.

Volba řešení nočního provozu se ukázala jako dobrá. Pražský noční provoz tvoří ucelenou síť, která téměř nenavazuje na jiné dopravní systémy, a proto bylo možné metody v plné míře využít. Zároveň obsahuje řadu nedostatků, 13 z 17 kritérií je není v menší či větší míře splněno. 11 z těchto kritérií se podařilo zlepšit. Časově se sice jednalo o náročnou práci, avšak dala se úspěšně zvládnout jednotlivcem. Práce v týmu a výpočetně podpora by však jednoznačně byly přínosem.

Bylo prokázáno, že lze s pomocí teorie linkového vedení projektovat systémy veřejného hromadné dopravy, avšak role projektanta zůstává nezastupitelná. Vzhledem k prvnímu použití metody pro skutečný dopravní systém však byly zjištěny určité nedostatky, které jsou nedílnou součástí zavádění nových metod. V rámci zhodnocení výsledků byly tyto nedostatky popsány a navrženo možné řešení. Je jisté, že ani po těchto úpravách nebude teorie linkového vedení dokonalá, avšak možnost jejího použití pro skutečné projektování bude vyšší.

Existuje velký prostor pro další výzkum metody a její vylepšení. Bylo by dobré vyzkoušet metodu i pro denní provoz, který je mnohem komplexnější zejména hustotou sítě, či počtem různých provozních období. Je v něm tedy možné nalézt více nedostatků, jejichž řešení představuje větší výzvu. Zároveň se tím lépe prověří funkčnost vztahů pro jednotlivá kritéria, či výpočetní možnosti. Zpočátku je lepší zvolit provoz MHD ve středně velkém městě (cca 50 000 obyvatel), jelikož denní provoz v Praze představuje mnohonásobně vyšší náročnost než provoz noční. Vyzkoušení metody jen na část sítě nese tu nevýhodu, že je nutné hodnocení podrobit všechny linky, které mají se změněnými linkami být jedinou společnou zastávku, což v komplexních systémech snadno přeroste v náročné hodnocení přibližně poloviny všech linek. Použití metody pro systémy MHD ve velkých městech tak vyžaduje kromě odladění nedostatků především vytvoření potřebného programového vybavení. Největším rizikem pro zavedení metody do praxe je tak potřeba přesvědčit politickou reprezentaci o výhodnosti využití metody.

Základní myšlenka metody však nespočívá v úzkostlivém používání uvedených kritérií, ale v tom, že je nutné obecné zásady stanovit předem, a nikoli zdůvodňovat provedená opatření až po jejich navržení podle aktuální potřeby. V tomto směru je u ROPIDem zveřejněných návrhů změn v pražské tramvajové dopravě v roce 2016 znát velký pokrok, jelikož bylo předem stanoveno 45 problémů [18], které se projektanti pokoušeli vyřešit. Myšlenkou teorie linkového vedení však je, že by požadavky na přímá spojení mezi konkrétními zastávkami A a B, měly vyplynout ze stanovených zásad, nikoliv z direktivně stanovených politických požadavků.

Seznam použité literatury a jiných pramenů

1. **Pušman, Vladimír.** *Optimalizace systému organizace VHD*. Praha : ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, 2013.
2. **ROPID.** *ROPID-Cestujeme...-Noční doprava v PID (od 13.12.2015)*. [Online] [Citace: 7. května 2016.] http://ropid.cz/cestujeme/nocni-doprava-v-pid-od-13.12.2015__s191x1101.html.
3. **ČSÚ.** *Obyvatelstvo podle 112 katastrálních území hl.m. Prahy*. [Online] [Citace: 8. května 2016.] https://www.czso.cz/documents/11236/17812557/CR_L4_KU.xlsx/231bacd8-d7c4-4ed2-83e5-d41d7e4a0e3f?version=1.5.
4. **ROPID.** *Regionální plán Pražské integrované dopravy na rok 2015 s výhledem na období 2016 - 2019*. [Online] [Citace: 8. května 2016.] http://www.ropid.cz/data/Galleries/185/188/d2230_1_dopravni-plan-pid-2015-2019.pdf.
5. **Brožová, Blanka.** *Přednáška OMHD - Přepravní průzkumy*. [Online] [Citace: 8. května 2016.] http://ids.zastavka.net/id-prednasky/omhd_05_pruzkumy_2015.pdf.
6. —. *Cvičení 5 z OMHD - Náklady*. [Online] [Citace: 8. května 2016.] http://ids.zastavka.net/id-prednasky/omhd_cv_06_2014.pdf.
7. **Příspěvatelé, OpenStreetMap.** *OpenStreetMap*. [Online] [Citace: 1. března 2016.] <https://www.openstreetmap.org/>.
8. **ČÚZK.** *Geoportál ČÚZK - Katastrální mapa*. [Online] [Citace: 1. března 2016.] [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(behn4b1sm30r1jixwjc5fe2l\)\)/Default.aspx?head_tab=sekce-01-gp&mode=Mapa&menu=11&news=yes&side=prohlizet#](http://geoportal.cuzk.cz/(S(behn4b1sm30r1jixwjc5fe2l))/Default.aspx?head_tab=sekce-01-gp&mode=Mapa&menu=11&news=yes&side=prohlizet#).
9. **ROPID.** *Přepravní průzkumy noční dopravy z listopadu 2015 (interní dokument)*. Praha : ROPID, 2015.
10. —. *Schémata - Noční provoz PID*. [Online] [Citace: 9. května 2016.] http://ropid.cz/data/Galleries/59/63/d826_1_A3_Nocni_provoz_2015-12.pdf.
11. **Petrouš, Matej.** *Řešení nočních přestupních vazeb v Pražské integrované dopravě*. Praha : ČVUT v Praze, fakulta dopravní, 2014.
12. **DPP.** *Dopravní podnik hl. m. Prahy - Vyhledání spojení*. [Online] [Citace: 25. dubna 2016.] <http://spojeni.dpp.cz/>.
13. **Seznam.cz.** *Mapy.cz*. [Online] [Citace: 25. dubna 2016.] <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4667000&y=50.0833020&z=11>.
14. **ROPID.** *ROPID-Trvalé změny-Změny v prosinci 2010*. [Online] [Citace: 9. května 2016.] http://ropid.cz/trvale/zmeny-v-prosinci-2010__s188x1099.html.

15. **IDNES.** *Noční doprava se po 40 letech změní.* [Online] [Citace: 9. května 2016.] http://zpravy.idnes.cz/nocni-doprava-se-po-40-letech-meni-dau-domaci.aspx?c=A010824_101645_praha_doprava_ton.
16. **DPMB.** *Noční síť linek MHD v Brně.* [Online] [Citace: 9. května 2016.] <http://www.dpmb.cz/?seo=download&id=3111>.
17. **Wikipedia.** *Poptávková doprava.* [Online] [Citace: 9. května 2016.] https://cs.wikipedia.org/wiki/Popt%C3%A1vkov%C3%A1_doprava.
18. **ROPID.** *Souhrn podnětů k současnému stavu a jejich vypořádání v jednotlivých návrzích.* [Online] [Citace: 5. května 2016.] http://ropid.cz/files/php-skripty/tramvaje/pdf/souhrn_podnetu_k_soucasnemu_stavu_a_jejich_vyporadani.pdf.
19. **DPP.** *Dočasná změna trasy a zastávek pro linky číslo 261, 269 a 296 – aktualizováno.* [Online] [Citace: 9. května 2016.] <http://www.dpp.cz/omezeni-dopravy/docasna-zmena-trasy-a-zastavek-pro-linky-cislo-261-269-a-296/>.

Všechny neoznačené grafické materiály jsou dílem autora práce.

Seznam použitých zkratk a symbolů

1xT - tramvajový vůz typu T (délka cca 15 m)

2xT - tramvajová souprava dvou vozů typu T nebo kapacitně ekvivalentní kloubová tramvaj (délka cca 30 m)

ČSÚ - Český statistický úřad

ČÚZK - Český úřad zeměměřičský a katastrální

DPP - Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

DPMB - Dopravní podnik města Brna, a.s.

IAD - individuální automobilová doprava

IDS - integrovaný dopravní systém

KB - kloubový autobus (délka cca 18 m)

KÚ - katastrální území

MČ - městská část

MHD - městská hromadná doprava

PD – pracovní dny (noc na pracovní den)

PID - Pražská integrovaná doprava

ROPID - Regionální organizátor Pražské integrované dopravy

SD - standardní autobus (délka cca 12 m)

SDZ - svislé dopravní značení

SN – soboty, neděle a státem uznané svátky (noc na tyto dny)

SSZ - světelné signalizační zařízení

(T) – zastávka pouze ve směru „TAM“

ÚAN - Ústřední autobusové nádraží

VDZ - vodorovné dopravní značení

VHD - veřejná hromadná doprava

vozk_{km} - vozový kilometr

(Z) – zastávka pouze ve směru „ZPĚT“

Seznam příloh

1. Podrobné linkové vedení a provozní parametry v současném stavu
2. Podrobné linkové vedení a provozní parametry v návrhu
3. Schéma linkového vedení v současném stavu
4. Schéma linkového vedení v návrhu
5. Stručné jízdní řády v současném stavu
6. Stručné jízdní řády v návrhu
7. Podrobný přehled změn v linkovém vedení
8. Podrobné jízdní řády v současném stavu
9. Podrobné jízdní řády v návrhu
10. Mapa linek v současném stavu
11. Mapa linek v návrhu
12. Vyhodnocení pokrytí území a četnosti zastávek v současném stavu
13. Vyhodnocení pokrytí území a četnosti zastávek v návrhu
14. Legenda k mapovým podkladům
15. Vyhodnocení kritéria přímosti trasy v současném stavu
16. Vyhodnocení kritéria přímosti trasy v návrhu
17. Vyhodnocení metody poměrného dělení tranzitu v současném stavu
18. Vyhodnocení metody poměrného dělení tranzitu v návrhu
19. Ostatní výpočty
20. Převážní průzkumy z listopadu 2015
21. Program pro výpočet metodou poměrného dělení tranzitu v současném stavu
22. Program pro výpočet metodou poměrného dělení tranzitu v návrhu
23. Vstupní soubor pro metodu poměrného dělení tranzitu v současném stavu
24. Vstupní soubor pro metodu poměrného dělení tranzitu v návrhu

S ohledem na značný rozsah jsou přílohy 8 - 24 v tištěné verzi diplomové práce k dispozici pouze na přiloženém DVD.

Příloha 1 - Podrobné linkové vedení a provozní parametry v současném stavu

Tramvajové linky

51	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	DIVOKÁ ŠÁRKA - Vozovna Vokovice - Nad Džbánem - Nádraží Veleslavin - Červený Vrch - Sídliště Červený Vrch - Bořislavka - Na Pískách - Hadovka - Thákurova - Dejvická - Vítězné náměstí - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Šumavská - Vinohradská vodárna - Perunova - Orionka - Flora - Olšanské hřbitovy - Želivského - Želivského - Vinohradské hřbitovy - Krematorium Strašnice - Vozovna Strašnice - Vozovna Strašnice (Z) - Nad Primaskou (T) - Strašnická - Na Hroudě - NÁDRAŽÍ STRAŠNICE - RADOŠOVICKÁ (Z)		
52	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	LEHOVEC - Sídliště Hloubětín - Hloubětín - Kbelská - Nademlejská - U Elektry - Podkovářská - Kabešova - Nádraží Libeň - Multiarena Praha - Ocelářská - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - Invalidovna - Urxova - Křížkova - Karlínské náměstí - Florenc - Bílá labuť - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Palackého náměstí - Výtoň - Podolská vodárna - Kublov - Dvorce - Přístaviště - Pobřežní cesta - Nádraží Braník - Černý kůň - Belárie - Modřanská škola - Nádraží Modřany - Čechova čtvrť - Poliklinika Modřany - U Libušského potoka - Modřanská rokle - SÍDLIŠTĚ MODŘANY - LEVSKÉHO (Z)		
53	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ DÁBLICE - Třebenická (T) - Štěpničná - Ládví - Kyselova - Střelnická - Kobylisy - Ke Stírce - Hercovka - Nad Trojou - Trojská - Nádraží Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletřní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Čechův most - Právnická fakulta - Staroměstská - Karlovy lázně (T) - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí - Svatoplukova - Divadlo Na Fidlovačce - Otakarova - Nuselská radnice - Palouček - Pražského povstání - Na Veselí - VOZOVNA PANKRÁČ		
54	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	LEHOVEC - Sídliště Hloubětín - Hloubětín - Kbelská - Starý Hloubětín - Vozovna Hloubětín - Nový Hloubětín - Kolbenova - Poštovská - Špitálská - Nádraží Vysočany - Poliklinika Vysočany - Divadlo Gong - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádraží Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletřní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Palackého náměstí - Zborovská - Anděl - Na Knížecí - Plzeňka - Smíchovské nádraží - ČSAD Smíchov - Lihovar - Zlíchov - Hlubočepy - Geologická - K Barrandovu - Chaplinovo náměstí - Poliklinika Barrandov - SÍDLIŠTĚ BARRANDOV		
55	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	VOZOVNA KOBYLISY - Vozovna Kobylisy (T) - Líbeznická - Březiněveská - Kobylisy - Ke Stírce - Okrouhlická - Vychovatelna - Bulovka - Vosmíkových - U Kříže - Stejskalova - Divadlo pod Palmovkou (T) - Palmovka - Krejčířek - Biskupcova - Nákladové nádraží Žižkov - Nákladové nádraží Žižkov - Olšanská - Olšanské náměstí - Lipanská - Husinecká - Hlavní nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí - Svatoplukova - Novoměstská radnice - Otakarova - Nádraží Vršovice - Bohemians - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Strašnická - Nad Primaskou (Z) - Vozovna Strašnice (T) - Vinice (T) - Solidarita - Zborov - Strašnické divadlo - Nové Strašnice - Černokostelecká - Depo Hostivař - Malešická továrna - Na Homoli - ÚSTŘEDNÍ DÍLNY DP		
56	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny - Větník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka - Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Bruselská - Pod Karlovem (T) - Nuselské schody - Otakarova - Horky - Pod Jezerkou - Michelská - Plynárna Michle - Chodovská - Teplárna Michle - SPOŘILOV		

57	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	BÍLÁ HORA - Malý Břevnov - Obora Hvězda - Vypich - Říčanova - Břevnovský klášter - U Kaštanu - Drinopol - Marjánka - Malovanka - Hládkov - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská - Chotkovy sady - Malostranská - Malostranské náměstí - Hellichova - Újezd - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Radošovická - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVARĚ		
58	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Blatiny - Slánská - Hlušičkova - Krematorium Motol - Motol - Vozovna Motol - Hotel Golf - Poštovka - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - U Zvonu - Bertramka - Anděl - Arbesovo náměstí - Švandovo divadlo - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Lazarská - Vodičkova - Václavské náměstí - Jindřišská - Hlavní nádraží - Husinecká - Lipanská - Olšanské náměstí - Flora - Olšanské hřbitovy - Želivského - Mezi hřbitovy - Nákladové nádraží Žižkov - Biskupcova - Ohrada - Vozovna Žižkov - Strážní - Chmelnice - Kněžská luka - SPOJOVACÍ		
59	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Blatiny - Slánská - Hlušičkova - Krematorium Motol - Motol - Vozovna Motol - Hotel Golf - Poštovka - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - U Zvonu - Bertramka - Anděl - Arbesovo náměstí - Švandovo divadlo - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Radošovická - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVARĚ		

Městské autobusové linky

501	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	JINONICE - Vidoule - Hutmanka - U Waltrovky - Farkáš - Urbanova - Malvazinky - Václavka - Santoška - Ženské domovy (T) - Anděl - Na Knížecí - Smíchovské nádraží - Lihovar - Přístaviště - U Staré pošty - Branické náměstí - Ve Studeném - Vrbova (Z) - Jílovská - Sídliště Novodvorská - Novodvorská - Lhotka - SÍDLIŠTĚ LHOTKA		
502	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	SUCHDOL - Internacionální - Zemědělská univerzita - Kamýcká - V Sedlci - Roztocká - V Podbabě - Hydrologický ústav - Nádraží Podbaba - Čínská - Lotyšská - Vítězné náměstí - Prašný most - Vozovna Střešovice - Na Petynce - Kajetánka - Břevnovská - Vypich - Šafařínecká - Nemocnice Motol - Motol - Šafařínecká - Bucharova - Nárožní - Nová kolonie - Mláď - Kovářova - Kulturní dům Mlejn - Luka - Amforová - Raichlova - Slatinová - Náměstí U Lva - ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ		
503	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	PALMOVKA - Balabenka - Novovysočanská - Balkán - Spojovací - Pod Tábořem - Kolonie - Za Horou - Pávoské náměstí - Jiráskova čtvrť - Kyjský hřbitov - Sídliště Jahodnice - Jahodnice - Lomnická - Nádraží Dolní Počernice - Dolní Počernice - Nádraží Běchovice - Na Vaňhově - Blatov - Rápošovská - Újezd nad Lesy - Sudějovická - Zbyslavská - Rohožnická - SÍDLIŠTĚ ROHOŽNÍK		
504	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ STODŮLKY - Luka - Amforová - Píškova (Z) - Velká Ohrada - Ohradské náměstí (Z) - Červeňanského - Píškova - Malá Ohrada - Hůrka - Bucharova - Nušlova - Nové Butovice - Stará Stodůlecká - Sídliště Jinonice - Jinonice - Radlická - Škola Radlice - Laurová - Křížová (T) - Anděl - Na Knížecí (T) - Jiráskovo náměstí - Palackého náměstí (Z) - Karlovo náměstí (Z) - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pražského povstání (Z) - Děkanka - Na Hřebenech - Kavčí hory - Milevská (T) - Sídliště Pankrác - Krčský hřbitov - Na Strži - Ryšánka - Antala Staška - Poliklinika Budějovická - Lísek - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sídliště Krč - Tempo - Nové dvory (T) - Chýnovská (Z) - Přírodní - Pavlíkova - Jirčanská - U Libušské sokolovny - SÍDLIŠTĚ PÍSNICE		
505	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ ČIMICE - Sídliště Čimice (Z) - Čimice - Libeňská - Řepínská - Katovická - Odra - Sídliště Bohnice - Zhořelecká - Krakov - Na Pazderce - Dunajská - Čimický háj - Přesečná - Služská - Kobylisy - Okrouhlická - Vychovatelna - Rokoska - Kuchyňka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Brumlovka - Vyskočilova - Pekárenská (Z) - Pod Dálnicí (T) - V Zápolí - Depo Kačerov - Severozápadní - Spořilov - Hlavní (Z) - Lešanská (T) - Choceradská (Z) - Nad Pahorkem (T) - Chodovec - Chodovská tvrz - Mokrá - Šperlova - Brechtova - Prašná (T) - Modrá škola - Háje - Horčičkova - JIŽNÍ MĚSTO		

506	typ vozu: SD	interval PD: 60*	interval SN: 60*
	STRAŠNICKÁ - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Korytná - Želivecká - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Topolová - Práčská - Obchodní Centrum Hostivař - Hostivařské náměstí - Selská - Toulcův dvůr - Na Košíku - Přestická - Donovalská - Litochlebské náměstí - Opatov - Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčičkova - Dolnokřeslická - Křeslice - Hříbková - Nové Pitkovice - K Pitkovičkám - Ke Kříži (T) - Nové náměstí (Z) - Nové náměstí - Picassova (T) - NÁDRAŽÍ UHRÍNĚVES		
507	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	SMÍCHOVSKÉ NÁDRAŽÍ - Lihovar - Malá Chuchle - Dostihová - Lahovičky - Lahovice - Zbraslavské náměstí - U Včely (Z) - Žabovřeská (T) - SÍDLIŠTĚ ZBRASLAV		
509	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	FLORENC - Bílá labuť - Masarykovo nádraží - U Památníku - Tachovské náměstí - Čermínova - Ohrada - Basilejské náměstí - Malešická - Třebešín - Na Palouku - Hostýnská - Plaňanská - Sídliště Malešice - Limuzská - Donatellova - Michelangelova - Plošná - Mokřanská - Myšlínská - Kablo (T) - Barvy a laky - Radiová - Ústřední - Kutnohorská - Dolnoměcholupská - Dolní Měcholupy - K Dubečku - Dubeček - Lázněňka - Za Pavilonem - Škola Dubeč - DUBEČ		
510	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	LETIŠTĚ (Z) - TERMINÁL 1 (T) - Terminál 2 - Terminál 1 (Z) - Schengenská (T) - U Hangáru - Na Padesátníku - Terminál 3 - K Letišti - Dlouhá mlé - Ciolkovského - Sídliště Na Dědině - Vlastina - Divoká Šárka - Litovický potok - Sídliště Petřiny - Petřiny - Větrník - Koleje Větrník (Z) - Nad Markétou - Vypich - Štefkova - U Ladronky - Rozýnova - Televizní věž - Diskařská - Stadion Strahov - U Palaty - Hřebenka - Holečkova - Kobrova - Švandovo divadlo - Arbesovo náměstí - Jiráskovo náměstí - Palackého náměstí (Z) - Karlovo náměstí (Z) - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Brumlovka - Vyskočilova - Pod Dálnicí - Kačerov - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sulická - Novodvorská - Lhotka - Sídliště Lhotka - Hasova - Labe - Družná - Tylova čtvrť - Poliklinika Modřany - Platónova - Petržilova - Pavlškova - NA BERÁNKU		
511	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	ČAKOVICE - Čakovický zámek - Nádraží Čakovice - Obchodní centrum Čakovice - Trutnovská - Fryčovická - Tupolevova - Dobratická - Výstaviště Letňany - Letňanská - Nový Prosek - Prosek - Prosek - Sídliště Prosek - Strážkov - Teplická - Madlina - Čertův Vrsek - Bulovka - Vychovatelna (T) - Rokoska - Kuchyňka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - Na Veselí - Dědinova - Petýrkova - U Kunratického lesa - Volha - U Dálnice - Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčičkova - Jakobiho - Sídliště Petrovice - Wattova (Z) - Poliklinika Petrovice - Veronské náměstí (T) - Nové Petrovice - Livornská - Bolevecká - Na Vartě - Boloňská - Řepčická - Gercenova - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ		
512	typ vozu: SD	interval PD: 30	interval SN: 20
	LEHOVEC - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Chvaly - Vojická - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - VE ŽLÍBKU		
513	typ vozu: SD	interval PD: 120	interval SN: 120
	PALMOVKA - Palmovka (T) - Divadlo pod Palmovkou (Z) - Stejskalova - U Kříže - Kelerka - Prosecká - Prosek - Garáže Klíčov - Výstaviště Letňany - Boletická - Rychnovská - Toužimská - Letecké opravy - Bakovská - Kbely - Kbely - Nymburská - Dřevařská - Satalice (Z) - Za Kapličkou (T) - Vnořský hřbitov - Lohenická - VINOŘ		
514	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE - Ďáblický hřbitov - Květnová - Liběchovská - U Spoju - Na Štamberku - Kokořínská - Ďáblce - Skládky Ďáblce - BŘEZINĚVES		
515	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	HRADČANSKÁ - Vítězné náměstí - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená - Na Santince - Juliska - U Matěje - Dyrinka - Hanspaulka - Sušická (T) - Bořislavka - Jenerálka - Nad Habrovkou - Průhonský háj - Na Parcelách - Škola Nebuše - K Noskovně - NEBUŠICE		

* na lince 506 je jeden spoj vynechán z důvodu provozu linky 609 v dané časové poloze.

Příměstské autobusové linky

601	typ vozu: SD	interval PD: 120*	interval SN: 120*
	CHAPLINOVO NÁMĚSTÍ - Poliklinika Barrandov - Štěpařská - Nový Slivenec - Opálová (Z) - V Remízku (T) - Smaragdová (T) - Návětrná (T) - K Holyni - Slivenec - U Křížku - Frančíkova - Za Chalupami - Lochkov - K Cikánci - Cementárna Radotín - V Sudech - Sařfřová - Prvomájová - Nádraží Radotín - Otínská - Na Viničkách (T) - SÍDLIŠTĚ RADOTÍN (Z) - Černošice, U Vodárny - Černošice, železniční zastávka - Černošice, Kladenská - Černošice, Vráž, samoobsluha - Černošice, Vráž, U transformátoru - Dobřichovice, ÚKZÚZ - Dobřichovice, Pod Vinicí - Dobřichovice, rozcestí Karlík (T) - DOBŘICHOVICE, POŠTA		
602	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů*
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - ZLIČÍN - Depo Zličín - Chrást'any, Scania-Label - Chrást'any, Protherm - Chrást'any - Chrást'any, Mezescí - Rudná, U nádraží - Rudná, Dušníky - Rudná, U kina - Rudná, Nerudova - Rudná, škola - Rudná, Hořelice - Rudná, V Brance - Nučice, Pod vinicí - Nučice, Prokopská náves - Nučice, Sokolská - Nučice, Na Krahulově - Nučice, rozcestí Krahulov - Loděnice, pod lanovkou - Loděnice - Loděnice, Jánská, II - Vráž, U jelena - Vráž, rozcestí k železniční stanici - Beroun, U Slavaše (T) - Beroun, Brožíkova (Z) - BEROUN, U ČERNÉHO KONĚ		
603	typ vozu: SD	interval PD: 120	interval SN: 120
	PALMOVKA - Palmovka (T) - Divadlo pod Palmovkou (Z) - Stejskalova - U Kříže - Kelerka - Prosecká - Prosek - Garáže Klíčov - Výstaviště Letňany - Boletická - Rychnovská - Toužimská - Letecké opravy - Bakovská - Kbely - Kbely - Nymburská - Dřevařská - Satalice (Z) - Za Kapličkou (T) - Vиноšský hřbitov - Lohenická - Vино - Podolanka - Dřevčice, rozcestí Jenštejn - Dřevčice - Dřevčice, cihelna - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Zahradní Město - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Vrábí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Pražská (Z) - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, náměstí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, most - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, U Brány - BRANDÝS NAD LABEM-STARÁ BOLESLAV, AUTOBUSOVÉ STANOVIŠTĚ		
604	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů*
	VÍTĚZNÉ NÁMĚSTÍ - Lotyšská - Čínská - Nádraží Podbaba - Hydrologický ústav - V Podbabě - Roztocká - Sedlecký přívoz - Roztoky, nádraží - Roztoky, Tyršovo náměstí - Roztoky, U rybníčku - ROZTOKY, ROZCESTÍ ŽALOV - (Úholičky, V kopci (T) - Úholičky (T) - Úholičky, Na Habří (T) - Velké Přílepy, Roztocká (T) - VELKÉ PŘÍLEPY - Tursko - Holubice, Kozinec (T) - Holubice, Kozinec, Habrová (T) - HOLUBICE (T) - Svrkyně (T) - LICOCEVES, NOUTONICE (T))		
605	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	MODRÁ ŠKOLA - Metodějova - Ke Kateřinkám - Zdiměřická - Kateřinky - Ke Smrčíně - Na Formance - Ve Vilkách - Formanská - K Sukovu - Průhonice, Komárov - Průhonice, Hole - Průhonice - Čestlice, V Oblouku - Čestlice, Albert hypermarket - Čestlice, Polní - ČESTLICE		
606	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	BUDEJOVICKÁ - Budějovická (T) - Brumlovka (T) - Vyskočilova (T) - Pod Dálnicí (T) - Kačerov (T) - Nemocnice Krč - Ústav mateřství - IKEM - Zelené domky - U Tří svatých - Kunratická škola - Kunratice - Šeberák - U Studánky - Vestec, Safina - Vestec, Obchodní centrum - Vestec, Šátalka - Jesenice, bytovky - Jesenice - Psáry, Dolní Jirčany - Psáry, Štědřík - Psáry - Psáry, Domov Laguna - Jílové u Prahy, rozcestí Radlák - Jílové u Prahy, Radlák - Jílové u Prahy, Pražská - JÍLOVÉ U PRAHY, NÁMĚSTÍ		
607	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - Zličín - Sídliště Zličín - Halenkovská - Starý Zličín - Blatnická - Valtická - Sobín - Hostivice, Na Pískách - Hostivice - Hostivice, stadion - Hostivice, Litovice - Hostivice, Sportovců - Hostivice, Jeneček - HOSTIVICE, VE VILKÁCH		
608	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	KOBYLISY - Vozovna Kobylisy - Počeradská - Pruněřovská - Zdiby, U Celnice - Zdiby - Zdiby, Veltěž, pošta - Zdiby, Veltěž - Zdiby, Přemýšlení - Zdiby, Přemýšlení, V Remízku - Klecany, U Hřbitova - Klecany, Zdibsko (T) - Klíčany - Odolena Voda, U klubu (T) - Odolena Voda, U školy (Z) - Odolena, Voda, Dolínek, Vodolská (T) - ODOLENA VODA, DOLNÍ NÁMĚSTÍ		

609	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů*
	STRAŠNICKÁ - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Korytná - Želivecká - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Topolová - Práčská - Obchodní Centrum Hostivař - Hostivařské náměstí - Selská - Toulcův dvůr - Na Košíku - Přestická - Donovalská - Litochlebské náměstí - Opatov - Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčičkova - Dolnokřeslická - Křeslice - Hříbková - Nové Pitkovice - K Pitkovičkám - Ke Kříži (T) - Nové náměstí - Uhřetěves - ŘÍČANY, PRŮMYSLOVÝ AREÁL ČERNOKOSTELECKÁ - Říčany, K železniční stanici (T) - ŘÍČANY, U NEMOCNICE (T) - (Říčany, Rychta (T) - Tehovec, Vojkov (T) - Mukařov (T) - Louňovice, I. hráz (T) - Louňovice, II. hráz (T) - Vyžlovka (T) - Kozojedy, rozcestí (T) - Kostelec nad Černými lesy, Na Skalce (T) - Kostelec nad Černými lesy, Trativody (T) - Kostelec nad Černými lesy, U Křížku (T) - KOSTELEČ NAD ČERNÝMI LESY, NÁMĚSTÍ (T))		
610	typ vozu: MD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	OBCHODNÍ NÁMĚSTÍ - Nádraží Modřany - Cukrovar Modřany - Komořany - Na Šabatce - Dolní Břežany, Obecní úřad - Dolní Břežany, náměstí - Dolní Břežany, škola - Zlatníky-Hodkovice, Břežanská - Zlatníky-Hodkovice, Slunečná - Zlatníky-Hodkovice, u prodejny (T) - ZLATNÍKY-HODKOVICE, NÁVES		

* první spoj linky 601 ve směru Chaplinovo náměstí začíná svou jízdu v zastávce Sídliště Radotín

* na lince 602 je navíc v provozu jeden spoj v trase Zličín - Beroun

* na lince 604 je navíc celotýdenně v provozu jednosměrný spoj v mimopražském úseku Velké Přílepy - Noutonice. Spoj z Prahy jede v úseku Roztoky, rozcestí Žalov – Velké Přílepy - Holubice pouze v nepracovních dnech.

* na lince 609 je spoj v úseku Říčany, U nemocnice – Kostelec nad Černými lesy zajišťován pouze v nepracovních dnech.

Příloha 2 - Podrobné linkové vedení a provozní parametry v návrhu

Tramvajové linky

51	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	BÍLÁ HORA - Malý Břevnov - Obora Hvězda - Vypich - Říčanova - Břevnovský klášter - U Kaštanu - Drinopol - Marjánka - Malovanka - Hládkov - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Šumavská - Vinohradská vodárna - Perunova - Orionka - Flora - OLŠANSKÉ HRBITOVY		
52	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	LEHOVEC - Sídliště Hloubětín - Hloubětín - Kbelská - Nademlejská - U Elektry - Podkovářská - Kabešova - Nádraží Libeň - Multiarena Praha - Ocelářská - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádraží Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletržní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Palackého náměstí - Výtoň - Podolská vodárna - Kublov - Dvorce - Přístaviště - Pobřežní cesta - Nádraží Braník - Černý kůň - Belárie - Modřanská škola - Nádraží Modřany - Čechova čtvrt' - Poliklinika Modřany - U Libušského potoka - Modřanská rokle - SÍDLIŠTĚ MODŘANY - LEVSKÉHO (Z)		
53	typ vozu: 1xT	interval PD: 30 (60)*	interval SN: 20 (60)*
	PALMOVKA - Palmovka - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádraží Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletržní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí - Svatoplukova - Divadlo Na Fidlovačce - Otakarova - Nádraží Vršovice - Bohemians - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Strašnická - Nad Primaskou (Z) - Vozovna Strašnice (T) - Vinice (T) - Solidarita - Zborov-Strašnické divadlo - Nové Strašnice - ČERNOKOSTELECKÁ - (Depo Hostivař - Malešická továrna - Na Homoli - ÚSTŘEDNÍ DÍLNÝ DP)		
54	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	VYSOČANSKÁ - Nádraží Vysočany - Poliklinika Vysočany - Divadlo Gong - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - Krejčířek - Biskupcova - Nákladové nádraží Žižkov - Mezi Hřbitovy - Želivského - Olšanské hřbitovy - Flora - Olšanské náměstí - Lipanská - Husinecká - Hlavní nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Palackého náměstí - Zborovská - Anděl - Na Knížecí - Plzeňka - Smíchovské nádraží - ČSAD Smíchov - Lihovar - Zlíchov - Hlubočepy - Geologická - K Barrandovu - Chaplinovo náměstí - Poliklinika Barrandov - SÍDLIŠTĚ BARRANDOV		
55	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE - Třebenická (T) - Štěpničná - Ládví - Kyselova - Střelničná - Kobylisy - Ke Střce - Okrouhlická - Vychovatelna - Bulovka - Vosmíkových - U Kříže - Stejskalova - Divadlo pod Palmovkou (T) - Palmovka - Invalidovna - Urxova - Křížíkova - Karlínské náměstí - Florenc - Bílá labuť - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí - Svatoplukova - Divadlo Na Fidlovačce - Otakarova (T) - NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ		
56	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny - Větrník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka - Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Čechův most - Právnická fakulta - Staroměstská - Karlovy lázně (T) - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Bruselská - Pod Karlovem (T) - Nuselské schody - Otakarova (T) - Náměstí Bratří Synků - Horky - Pod Jezerkou - Michelská - Plynárna Michle - Chodovská - Teplárna Michle - SPOŘILOV		

58	typ vozu: 1xT	interval PD: 30	interval SN: 20
	DÍVOKÁ ŠÁRKA - Vozovna Vokovice - Nad Džbánem - Nádraží Veleslavín - Červený Vrch - Sídliště Červený Vrch - Bořislavka - Na Přískách - Hadovka - Thákurova - Dejvická - Vítězné náměstí - Hradčanská - Chotkovy sady - Malostranská - Malostranské náměstí - Hellichova - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Lazarská - Vodičkova - Václavské náměstí - Jindřišská - Hlavní nádraží - Husinecká - Lipanská - Olšanské náměstí - Flora - Olšanské hřbitovy - Želivského - Mezi hřbitovy - Nákladové nádraží Žižkov - Biskupcova - Ohrada - Vozovna Žižkov - Strážní - Chmelnice - Kněžská luka - SPOJOVACÍ		
59	typ vozu: 1xT	interval PD: 15	interval SN: 10
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Blatiny - Slánská - Hlušická - Krematorium Motol - Motol - Vozovna Motol - Hotel Golf - Poštovka - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - U Zvonu - Bertramka - Anděl - Arbesovo náměstí - Švandovo divadlo - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Straňice - Radošovic - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ		

* interval linky 53 v závorce platí pro úsek Černokostelecká - Ústřední dílny DP

Městské autobusové linky

501	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	BUDEJOVICKÁ - Poliklinika Budějovice - Antala Staška - Ryšánka - Na Planině - Zelený Pruh (Z) - Zemanka - U Dobešky - Dobeška - U Háje - U Školy - Dvorce - Přístaviště (Z) - U Staré pošty - Branické náměstí - Ve Studeném - Vrbova (Z) - Zátáčka - Psohlavců - Jitřní - Korandova - Klánova - Filosofská - V Zátíší - SÍDLIŠTĚ LHOTKA		
502	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	HRAČANSKÁ - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená - Čínská - Nádraží Podbaba - Hydrologický ústav - V Podbabě - Roztocká - V Sedlci - Kamýcká - Zemědělská univerzita - Internacionální - SUCHDOL		
503	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	ŽELIVSKÉHO - Želivského (Z) - Pod Třebešínem (T) - Na Palouku - Hostýnská - Plaňanská - Sídliště Malešice - Sídliště Malešice - Malešické náměstí - Kolonie - Za Horou - Pávovské náměstí - Jiráskova čtvrť - Kyjský hřbitov - Sídliště Jahodnice - Jahodnice - Lomnická - Nádraží Dolní Počernice - Dolní Počernice - Nádraží Běchovice - Na Vaňhově - Blatov - Rápošovská - Újezd nad Lesy - Sudějovická - Zbyslavská - Rohožnická - Sídliště Rohožník - Hulická - Smiřická - Smržovská - Bazar - Přímské náměstí - KLÁNOVICE		
504	typ vozu: SD	interval PD: 30 (60)*	interval SN: 20 (60)*
	(ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ - Náměstí U Lva - Slatinová - Raichlova - Amfórová) - LUKA - Kovářova-Kulturní dům Mlejn - Mládí - Nová kolonie - Nárožní - Bucharova - Nušlova - Nové Butovice - Stará Stodůlecká - Vidoule - Hutmanka - U Waltrovky - Farkáš - Urbanova - Malvazinky - Václavka - Santoška - Ženské domovy (T) - Anděl - Zborovská - Palackého náměstí - Karlovo náměstí - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pražského povstání (Z) - Děkanova - Na Hřebenech - Kavčí hory - Milevská (T) - Sídliště Pankrác - Krčský hřbitov - Na Strži - Ryšánka - Antala Staška - Poliklinika Budějovická - Lísek - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sídliště Krč - Tempo - Nové dvory (T) - Chýnovská (Z) - Přírodní - Pavlíkova - Jirčanská - U Libušské sokolovny - Sídliště Písnice - Lipovická - Ke Březině - PÍSNICE		
505	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	SÍDLIŠTĚ BOHNICE - Zhořelecká - Krakov - Na Pazderce - Dunajská - Čimický háj - Písečná - Služská - Kobylisy - Okrouhlická - Vychovatelna - Rokoska - Kuchyňka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - Strossmayerovo náměstí - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Bílá labuť - Florenc - Pernero - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - Na Veselí - Brumlovka - Vyskočilova - Pekárenská (Z) - Pod Dálnicí (T) - V Zápolí - Depo Kačerov - Severozápadní - Spořilov - Hlavní (Z) - Lešanská (T) - Choceradská (Z) - Nad Pahorkem (T) - Chodovec - Chodovská tvrz - Mokrá - Šperlova - Brechtova - Prašná (T) - Modrá škola - Háje - Horčíčkova - JIŽNÍ MĚSTO		
506	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ - Nádraží Hostivař (T) - Hostivařská - Na Groši - Hostivařské náměstí - Selská - Nad Košíkem - K Obecním hájovně - Brodského - Benkova - Chodovská tvrz - Litochlebské náměstí - Opatov - Šeberov - V Ladech - Pod Vší - Hrnčířský hřbitov - Šeberák - Kunratice - Kunratická škola - U Tří svatých - Zelené domky - IKEM - Ústav mateřství - Klárův ústav - Nemocnice Krč - U Labutě - KAČEROV		

Příloha 2 - Podrobné linkové vedení a provozní parametry v návrhu

507	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	OBCHODNÍ NÁMĚSTÍ - Nádraží Modřany - Cukrovar Modřany - Komořany - Na Šabatce - Nad Závistí (T) - Závist - Nádraží Zbraslav - Most Závodu míru - Zbraslavské náměstí - U Včely - Žabovřesky - Na Drahách - Pod Zátáčkou - BANĚ		
508	typ vozu: SD	interval PD: 30	interval SN: 20
	ANDĚL - Křížová (Z) - Laurová - Škola Radlice - Radlická - Jinonice - Sídliště Jinonice - Stará Stodůlecká - Ovčí hájek - Malá Ohrada - Příškova - Červeňanského - Ohradské náměstí (T) - VELKÁ OHRADA		
509	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	ČECHOVO NÁMĚSTÍ - Koh-i-noor - Vršovický hřbitov - Bohdalec - Bohdalecká - Záběhlí - Pod Vinicí - V Korytech - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Zahradní Město - Na Padesátém - Skalka - Michelangelova - Plošná - Mokránská - Myšlinská - Kablo (T) - Barvy a laky - Radiová - Ústřední - Kutnohorská - Dolnoměcholupská - Dolní Měcholupy - K Dubečku - Dubeček - Lázeňka - Za Pavilonem - Škola Dubeč - DUBEČ		
510	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	LETIŠTĚ (Z) - TERMINÁL 1 (T) - Terminál 2 - Terminál 1 (Z) - Schengenská (T) - U Hangáru - Na Padesátíku - Terminál 3 - K Letišti - Dlouhá mlé - Ciolkovského - Sídliště Na Dědině - Vlastina - Divoká Šárka - Litovický potok - Sídliště Petřiny - Vypich - Vypich - Štefkova - U Ladronky - Rozýnova - Televizní věž - Diskařská - Stadion Strahov - U Palaty - Hřebenka - Holečkova - Kobrova - Švandovo divadlo - Arbesovo náměstí - Jiráskovo náměstí (Z) - Palackého náměstí - Karlovo náměstí - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Brumlovka - Vyskočilova - Pod Dálnicí - Kačerov - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sulická - Novodvorská - Lhotka - Sídliště Lhotka - Hasova - Labe - Družná - Tylova čtvrť - Poliklinika Modřany - Přísková - Platónova - Petržilova - Pavelkova - NA BERÁNKU		
511	typ vozu: KB	interval PD: 30	interval SN: 20
	ČAKOVICE - Čakovický zámek - Nádraží Čakovice - Obchodní centrum Čakovice - Trutnovská - Fryčovická - Tupolevova - Dobratická - Výstaviště Letňany - Letňanská - Nový Prosek - Prosek - Prosek - Sídliště Prosek - Střížkov - Teplická - Madlina - Čertův Vršek - Bulovka - Vychovatelna - Rokoska - Kuchyňka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - Strossmayerovo náměstí - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Bílá labuť - Florenc - Pernero - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - Na Veselí - Dědinova - Petýrkova - U Kunratického lesa - Volha - U Dálnice - Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčíčkova - Jakobiho - Sídliště Petrovice - Wattova (Z) - Poliklinika Petrovice - Veronské náměstí (T) - Nové Petrovice - Livornská - Bolevecká - Na Vartě - Boloňská - Řepčická - Gercenova - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ		
512	typ vozu: SD	interval PD: 30	interval SN: 20
	LEHOVEC - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Chvaly - Libošovická - Vysokovská (T) - Khodlova (Z) - Jeřická - Ratibořická (T) - Sekeřická (Z) - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - VE ŽLÍBKU		
514	typ vozu: SD	interval PD: 60	interval SN: 60
	KOBYLISY - Kobylisy (Z) - Sídliště Kobylisy - Mirovická - Vozovna Kobylisy - Za Čimickým hájem - Přívorská - Okořská (Z) - Libeňská - Čimice - Sídliště Čimice - Spořická - Osecká - Skládky Chabry - U Spoju - Na Štamberku - Kokořínská (Z) - ĎÁBLICE		
515	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	HRADČANSKÁ - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená - Na Santince - Juliska - U Matěje - Dyrinka - Hanspaulka - Sušická (T) - Bořislavka - Jenerálka - Nad Habrovkou - Průhonský háj - Na Parcelách - Škola Nebužice - K Noskovně - NEBUŽICE		
516	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	SÍDLIŠTĚ NA DĚDINĚ - Ciolkovského - Nádraží Ruzyně - Staré náměstí - Jiviny - Reinerova - Řepský hřbitov - Za Slánskou silnicí - Bazovského - Blatiny - Sídliště Řepy - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - Na Radosti (T) - Lidečská - Bílý Beránek - Bavorská - Lýskova - Stodůlky - Vackova - LUKA		
517	typ vozu: MD	interval PD: 60	interval SN: 60
	NÁDRAŽÍ HOLEŠOVICE - Povltavská (T) - Trojská - Kazanka - Čechova škola - Kovárna - Botanická zahrada Troja - PODHOŘÍ		

* interval linky 504 v závorce platí pro úsek Luka - Řeporyjské náměstí

Příměstské autobusové linky

601	typ vozu: SD	interval PD: 60*	interval SN: 60*
	HLUBOČEPY - Na Srpečku - Michnovka - V Uličce (T) - Nádraží Hlubočepy - Slivenecká - Geologická - Dreyerova (Z) - Högerova (Z) - Slavínského - Filmové ateliéry - Slavínského - Nový Slivenec - Opálová (Z) - V Remízku (T) - Smaragdová (T) - Návětrná (T) - K Holyni - Slivenec - U Křížku - Frančíkova - Za Chalupami - Lochkov - K Cikánc - Cementárna Radotín - V Sudech - Sařírová - U Kestřánků (Z) - Pod Říhákem (Z) - Ametystová (T) - Živcová (T) - Lahovská - Pod Říhákem (T) - U Kestřánků (T) - Živcová (Z) - Ametystová (Z) - Prvomájová - Otínská - Na Viničkách (T) - (SÍDLIŠTĚ RADOTÍN) - (Černošice, U Vodárny - Černošice, železniční zastávka - Černošice, Kladenská - Černošice, Vráž, samoobsluha - Černošice, Vráž, U transformátoru - Dobřichovice, ÚKZÚZ - Dobřichovice, Pod Vinicí - Dobřichovice, rozcestí Karlík (T) - DOBŘICHOVICE, POŠTA)		
602	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů*
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - (ZLIČÍN (T)) - Depo Zličín - Chrást'any, Scania-Label - Chrást'any, Protherm - Chrást'any - Chrást'any, Mezcescí - Rudná, U nádraží - Rudná, Dušníky - Rudná, U kina - Rudná, Nerudova - Rudná, škola - Rudná, Hofelice - Rudná, V Brance - Nučice, Pod vinicí - Nučice, Prokopská náves - Nučice, Sokolská - Nučice, Na Krahulově - Nučice, rozcestí Krahulov - Loděnice, pod lanovkou - Loděnice - Loděnice, Jánská, II - Vráž, U jelena - Vráž, rozcestí k železniční stanici - Beroun, U Slavaše (T) - Beroun, Brožíkova (Z) - BEROUN, U ČERNÉHO KONĚ		
603	typ vozu: SD	interval PD: 60*	interval SN: 60*
	PROSEK - Krocínka (Z) - Klíčovská (Z) - Garáže Klíčov - Výstaviště Letňany - Boletická - Rychnovská - Toužimská - Letecké opravy - Bakovská - Kbely - Kbely - Mladějovská - Vinořský hřbitov - Lohenická - VINOŘ - (Podolanka - Dřevčice, rozcestí Jenštejn - Dřevčice - Dřevčice, cihelna - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Zahradní Město - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Vrábí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Pražská (Z) - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, náměstí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, most - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, U Brány - BRANDÝS NAD LABEM-STARÁ BOLESLAV, AUTOBUSOVÉ STANOVIŠTĚ)		
604	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů*
	HRAČANSKÁ - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená - Čínská - Nádraží Podbaba - Hydrologický ústav - V Podbabě - Roztocká - Sedlecký přívoz - Roztoky, nádraží - Roztoky, Tyršovo náměstí - Roztoky, U rybníčku - ROZTOKY, ROZCESTÍ ŽALOV - (Úholičky, V kopci (T) - Úholičky (T) - Úholičky, Na Habří (T) - Velké Přílepy, Roztocká (T) - VELKÉ PŘÍLEPY - Tursko - Holubice, Kozinec (T) - Holubice, Kozinec, Habrová (T) - HOLUBICE (T) - Svrkyně (T) - LICHOCÉVES, NOUTONICE (T))		
605	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	OPATOV - Ke Kateřinkám - Zdiměřická - Kateřinky - Ke Smrčině - Na Formance - Ve Vilkách - Formanská - K Sukovu - Průhonice, Komárov - Průhonice, Hole - Průhonice - Čestlice, V Oblouku - Čestlice, Albert hypermarket - Čestlice, Polní - ČESTLICE		
606	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	KAČEROV - U Labutě - Nemocnice Krč - Klárův ústav - Ústav mateřství - IKEM - Zelené domky - U Tří svatých - Betáň - U Studánky - Vestec, Safina - Vestec, Obchodní centrum - Vestec, Šátalka - Jesenice, bytovky - Jesenice - Psáry, Dolní Jirčany - Psáry, Štědřík - Psáry - Psáry, Domov Laguna - Jílové u Prahy, rozcestí Radlák - Jílové u Prahy, Radlák - Jílové u Prahy, Pražská - JÍLOVÉ U PRAHY, NÁMĚSTÍ		
607	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - Starý Zličín - Blatnická - Valtická - Sobín - Hostivice, Na Pískách - Hostivice - Hostivice, stadion - Hostivice, Litovice - Hostivice, Sportovců - Hostivice, Jeneček - HOSTIVICE, VE VILKÁCH		
608	typ vozu: SD	interval PD: 1 pár spojů	interval SN: 1 pár spojů
	KOBYLISY - Kobylisy (Z) - Sídliště Kobylisy - Mirovická - Vozovna Kobylisy - Počeradská - Pruněřovská - Zdiby, U Celnice - Zdiby - Zdiby, Veltěž, pošta - Zdiby, Veltěž - Zdiby, Přemýšlení - Zdiby, Přemýšlení, V Remízkách - Klecany, U Hřbitova - Klecany, Zdisko (T) - Klíčany - Odolena Voda, U klubu (T) - Odolena Voda, U školy (Z) - Odolena Voda, Dolínek, Vodolská (T) - ODOLENA VODA, DOLNÍ NÁMĚSTÍ		

	typ vozu: SD	interval PD: 60*	interval SN: 60*
609	HÁJE - Háje (T) - Horčičkova - Newtonova - Morseova - Sídliště Petrovice - Betonárka - Na Blanici - Na Vrchách - Picassova - Nové náměstí (T) - Nové náměstí - Uhříněves - Venušina - Kolovraty - Tehovičky - ŠKOLA KOLOVRATY - (Nad Dvorem - Nad Parkánem - K Říčánům - U Rozcestí - ŘÍČANY, PRŮMYSLOVÝ AREÁL ČERNOKOSTELECKÁ - Říčany, K železniční stanici (T) - ŘÍČANY, U NEMOCNICE (T) - (Říčany, Rychta (T) - Tehovec, Vojkov (T) - Mukařov (T) - Louňovice, I. hráz (T) - Louňovice, II. hráz (T) - Vyžlovka (T) - Kozojedy, rozcestí (T) - Kostelec nad Černými lesy, Na Skalce (T) - Kostelec nad Černými lesy, Trativody (T) - Kostelec nad Černými lesy, U Křížku (T) - KOSTELEC NAD ČERNÝMI LESY, NÁMĚSTÍ (T)))		
	typ vozu: MD	interval PD: 1 pár spojů*	interval SN: 1 pár spojů
610	NA BERÁNKU - Cholutický vrch - Cholutice - Hrazanská - Točná - Dolní Břežany, Na Spálence - Dolní Břežany, Nad Mlýnem - Dolní Břežany, Obecní úřad - Dolní Břežany, náměstí - Dolní Břežany, škola - Zlatníky-Hodkovice, Břežanská - Zlatníky-Hodkovice, Slunečná - Zlatníky-Hodkovice, u prodejny (T) - ZLATNÍKY-HODKOVICE, NÁVES		

* na lince 601 jsou 2 spoje z Hlubočep a 1 spoj směr Hlubočepy vedeny z Radotína dále do Dobřichovic, ve směru z Hlubočep tyto spoje nezajíždí do zastávky Sídliště Radotín

* na lince 602 je navíc v provozu jeden spoj v trase Zličín - Beroun, ostatní spoje zastávku Zličín neobsluhují

* na lince 603 jsou vedeny 2 páry spojů z Vlnové dle do Brandýsa nad Labem-Staré Boleslavi

* na lince 604 je navíc celotýdenně v provozu jednosměrný spoj v mimopražském úseku Velké Přílepy - Noutonice. Spoj z Prahy jede v úseku Roztoky, rozcestí Žalov – Velké Přílepy - Holubice pouze v nepracovních dnech.

* na lince 609 je 1 pár spojů veden dále do Říčany, v úseku Říčany, U nemocnice - Kostelec nad Černými lesy však jede jen v nepracovních dnech.

Příloha 7 - Podrobný přehled změn v linkovém vedení

Lazarská ... nezměněná zastávka

Lazarská ... nová zastávka na lince

~~Lazarská~~ ... zrušená zastávka na lince

Tramvajové linky

51

~~DIVOKÁ ŠÁRKA – Vozovna Vokovice – Nad Džbánem – Nádraží Veleslavín – Červený Vrch – Sídliště Červený Vrch – Bořislavka – Na Pískách – Hadovka – Thákurova – Dejvická – Vítězné náměstí – BÍLÁ HORA – Malý Břevnov – Obora Hvězda – Vypich – Říčanova – Břevnovský klášter – U Kaštanu – Drinopol – Marjánka – Malovanka – Hládkov – Vozovna Střešovice – Prašný most~~ - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Šumavská - Vinohradská vodárna - Perunova - Orionka - Flora - OLŠANSKÉ HRBITOVY - ~~Želivského – Želivského – Vinohradské hřbitovy – Krematorium Strašnice – Vozovna Strašnice – Vozovna Strašnice (Z) – Nad Primaskou (T) – Strašnická – Na Hroudě – NÁDRAŽÍ STRAŠNICE – RADOŠOVICKÁ (Z)~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

52

LEHOVEC - Sídliště Hloubětín - Hloubětín - Kbelská - Nademlejnská - U Elektry - Podkovářská - Kabešova - Nádraží Libeň - Multiarena Praha - Ocelářská - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - ~~Invalidovna – Urxova – Křížkova – Karlínské náměstí – Florenc – Bílá labuť~~ - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádraží Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletržní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Morán (T) - Palackého náměstí - Výtoň - Podolská vodárna - Kublov - Dvorce - Přístaviště - Pobřežní cesta - Nádraží Braník - Černý kůň - Belárie - Modřanská škola - Nádraží Modřany - Čechova čtvrť - Poliklinika Modřany - U Libušského potoka - Modřanská rokle - SÍDLIŠTĚ MODŘANY - LEVSKÉHO (Z)

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

53

~~SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE - Třebenická (T) - Štěpničná - Ládví - Kyselova - Střelničná - Kobylisy - Ke Stírec - Herecovka - Nad Trojou - Trojská - PALMOVKA - Palmovka - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádrazí Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletržní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Čechův most - Právnická fakulta - Staroměstská - Karlovy lázně (T) - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí - Svatoplukova - Divadlo Na Fidlovačce - Otakarova - Nuselská radnice - Palouček - Pražského povstání - Na Veselí - VOZOVNA PANKRÁC - Nádrazí Vršovice - Bohemians - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Strašnická - Nad Primaskou (Z) - Vozovna Strašnice (T) - Vinice (T) - Solidarita - Zborov-Strašnické divadlo - Nové Strašnice - ČERNOKOSTELECKÁ - (Depo Hostivař - Malešická továrna - Na Homoli - ÚSTŘEDNÍ DÍLNY DP)~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 (60) minut
- interval v SN: 20 (60) minut
- interval v závorce platí v úseku Černokostelecká - Ústřední dílny DP

54

~~LEHOVEC - Sídliště Hloubětín - Hloubětín - Kbelská - Starý Hloubětín - Vozovna Hloubětín - Nový Hloubětín - Kolbenova - Poštovská - Špitálská - VYSOČANSKÁ - Nádrazí Vysočany - Poliklinika Vysočany - Divadlo Gong - Balabenka - Palmovka - Palmovka (T) - Libeňský most - Maniny - Dělnická (Z) - U Průhonu (T) - Ortenovo náměstí - Nádrazí Holešovice - Výstaviště Holešovice - Veletržní palác - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Krejčířek - Biskupcova - Nákladové nádraží Žižkov - Mezi Hřbitovy - Želivského - Olšanské hřbitovy - Flora - Olšanské náměstí - Lipanská - Husinecká - Hlavní nádraží - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Moráň (T) - Palackého náměstí - Zborovská - Anděl - Na Knížecí - Plzeňka - Smíchovské nádraží - ČSAD Smíchov - Lihovar - Zlíchov - Hlubočepy - Geologická - K Barrandovu - Chaplinovo náměstí - Poliklinika Barrandov - SÍDLIŠTĚ BARRANDOV~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

55

~~VOZOVNA KOBYLISY – Vozovna Kobylisy (T) – Líbeznická – Březiněveská -~~
~~Kobylisy - Ke Stírce - Okrouhlická - Vychovatelna - Bulovka - Vosmíkových - U Kříže~~
~~- Stejskalova - Divadlo pod Palmovkou (T) - Palmovka - Krejčířek – Biskupeova –~~
~~Nákladové nádraží Žižkov – Nákladové nádraží Žižkov – Olšanská –~~
~~Olšanské náměstí – Lipanská – Husinecká – Hlavní nádraží - Invalidovna - Urxova -~~
~~Křižkova - Karlínské náměstí - Florenc - Bílá labuť - Masarykovo nádraží -~~
~~Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) -~~
~~Karlovo náměstí - Moráň (T) - Botanická zahrada - Albertov - Ostrčilovo náměstí -~~
~~Svatoplukova – Divadlo Na Fidlovačce - Otakarova (T) - NÁMĚSTÍ BRATŘÍ~~
~~SYNKŮ - Nádraží Vršovice – Bohemians – Koh-i-noor – Slavia – Kubánské náměstí~~
~~– Průběžná – Strašnická – Nad Primaskou (Z) – Vozovna Strašnice (T) – Vinice (T) –~~
~~Solidarita – Zborov – Strašnické divadlo – Nové Strašnice – Černokostelecká –~~
~~Depo Hostivař – Malešická továrna – Na Homoli – ÚSTŘEDNÍ DÍLNY DP~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

56

~~SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny - Větrník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka -~~
~~Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská - Sparta - Korunovační (Z)~~
~~- Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše~~
~~(T) - Dlouhá třída – Náměstí Republiky – Masarykovo nádraží – Jindřišská –~~
~~Václavské náměstí – Vodičkova – Čechův most - Právnická fakulta – Staroměstská~~
~~- Karlovy lázně (T) - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída -~~
~~Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova -~~
~~Bruselská - Pod Karlovem (T) - Nuselské schody - Otakarova (T) -~~
~~Náměstí Bratří Synků - Horky - Pod Jezerkou - Michelská - Plynárna Michle -~~
~~Chodovská - Teplárna Michle - SPOŘILOV~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

57

~~BÍLÁ HORA – Malý Břevnov – Obora Hvězda – Vypich – Říčanova –~~
~~Břevnovský klášter – U Kaštanu – Drinopol – Marjánka – Malovanka – Hládkov –~~
~~Vozovna Střešovice – Prašný most – Hradčanská – Chotkovy sady – Malostranská –~~
~~Malostranské náměstí – Hellichova – Újezd – Národní divadlo (Z) – Národní divadlo~~
~~– Národní třída – Lazarská – Novoměstská radnice (Z) – Karlovo náměstí –~~
~~Štěpánská – I. P. Pavlova – Náměstí Míru – Jana Masaryka – Krymská – Ruská –~~
~~Vršovické náměstí – Čechovo náměstí – Koh-i-noor – Slavia – Kubánské náměstí –~~
~~Průběžná – Na Hroudě – Nádraží Strašnice – Radošovická – Dubečská –~~
~~Na Padesátém – Zahradní Město – Sídliště Zahradní Město –~~
~~Obchodní centrum Hostivař – Na Groši – Hostivařská – NÁDRAŽÍ HOSTIVAR~~

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

58

~~SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Blatiny - Slánská - Hlušičkova - Krematorium Motol - Motol - Vozovna Motol - Hotel Golf - Poštovka - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - U Zvonu - Bertramka - Anděl - Arbesovo náměstí - Švandovo divadlo -~~
DIVOKÁ ŠÁRKA - Vozovna Vokovice - Nad Džbánem - Nádraží Veleslavin - Červený Vrch - Sídliště Červený Vrch - Bořislavka - Na Pískách - Hadovka - Thákurova - Dejvická - Vítězné náměstí - Hradčanská - Chotkovy sady - Malostranská - Malostranské náměstí - Hellichova - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Lazarská - Vodičkova - Václavské náměstí - Jindřišská - Hlavní nádraží - Husinecká - Lipanská - Olšanské náměstí - Flora - Olšanské hřbitovy - Želivského - Mezi hřbitovy - Nákladové nádraží Žižkov - Biskupcova - Ohrada - Vozovna Žižkov - Strážní - Chmelnice - Kněžská luka - SPOJOVACÍ

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

59

SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Blatiny - Slánská - Hlušičkova - Krematorium Motol - Motol - Vozovna Motol - Hotel Golf - Poštovka - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - U Zvonu - Bertramka - Anděl - Arbesovo náměstí - Švandovo divadlo - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Radošovická - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ

- typ vozu: 1xT
- interval v PD: ~~30~~ **15** minut
- interval v SN: ~~20~~ **10** minut

Městské autobusové linky

501

~~JINONICE - Vidoule - Hutmanka - U Waltrovky - Farkář - Urbanova - Malvazinky - Václavka - Santoška - Ženské domovy (T) - Anděl - Na Knížecí - Smíchovské nádraží - Lihovar -~~ BUĎĚJOVICKÁ - Poliklinika Budějovice - Antala Staška - Ryšánka - Na Planině - Zelený Pruh (Z) - Zemanka - U Dobešky - Dobeška - U Háje - U Školy - Dvorce - Přístaviště (Z) - U Staré pošty - Branické náměstí - Ve Studeném - Vrbova (Z) - ~~Jílovská - Sídliště Novodvorská - Novodvorská - Lhotka - Zátáčka - Psohlavců - Jitřní - Korandova - Klánova - Filosofská - V Zátíší~~ - SÍDLIŠTĚ LHOTKA

- typ vozu: **standardní midibus**
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

502

SUCHDOL - Internacionální - Zemědělská univerzita - Kamýcká - V Sedlci - Roztocká - V Podbabě - Hydrologický ústav - Nádraží Podbaba - Čínská - ~~Lotyšská - Vítězné náměstí - Prašný most - Vozovna Střešovice - Na Petynce - Kajetánka - Břevnovská - Vypich - Šafránková - Nemocnice Motol - Motol - Šafránková - Bucharova - Nárožní - Nová kolonie - Mláď - Kovářova - Kulturní dům Mlejn - Luka - Amforová - Raichlova - Slatinová - Náměstí U Lva - ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ - Zelená - Nemocnice Bubeneč - Goetheho (Z) - Sibiřské náměstí - HRADČANSKÁ~~

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

503

~~PALMOVKA - Balabenka - Novovysočanská - Balkán - Spojovací - Pod Tábořem - ŽELIVSKÉHO - Želivského (Z) - Pod Třebešínem (T) - Na Palouku - Hostýnská - Plaňanská - Sídliště Malešice - Sídliště Malešice - Malešické náměstí - Kolonie - Za Horou - Pávovské náměstí - Jiráskova čtvrť - Kyjský hřbitov - Sídliště Jahodnice - Jahodnice - Lomnická - Nádraží Dolní Počernice - Dolní Počernice - Nádraží Běchovice - Na Vaňhově - Blatov - Rápošovská - Újezd nad Lesy - Sudějovická - Zbyslavská - Rohožnická - Sídliště Rohožník - Hulická - Smiřická - Smržovská - Bazar - Přímské náměstí - KLÁNOVICE~~

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

504

~~SÍDLIŠTĚ STODŮLKY - Luka - Amforová - Píškova (Z) - Velká Ohrada - Ohradské náměstí (Z) - Červeňanského - Píškova - Malá Ohrada - Hůrka - (ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ - Náměstí U Lva - Slatinová - Raichlova - Amforová) - LUKA - Kovářova - Kulturní dům Mlejn - Mláď - Nová kolonie - Nárožní - Bucharova - Nušlova - Nové Butovice - Stará Stodůlecká - Sídliště Jinonice - Jinonice - Radlická - Škola Radlice - Laurová - Křížová (T) - Vidoule - Hutmanka - U Waltrovky - Farkáš - Urbanova - Malvazinky - Václavka - Santoška - Ženské domovy (T) - Anděl - Na Knížecí (T) - Jiráskovo náměstí - Zborovská - Palackého náměstí (Z) - Karlovo náměstí (Z) - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pražského povstání (Z) - Děkanka - Na Hřebenech - Kavčí hory - Milevská (T) - Sídliště Pankrác - Krčský hřbitov - Na Strži - Ryšánka - Antala Staška - Poliklinika Budějovická - Lísek - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sídliště Krč - Tempo - Nové dvory (T) - Chýnovská (Z) - Přírodní - Pavlíkova - Jirčanská - U Libušské sokolovny - Sídliště Písnice - Lipovická - Ke Březině - PÍSNICE~~

- typ vozu: **kloubový standardní**
- interval v PD: 30 **(60)** minut
- interval v SN: 20 **(60)** minut
- **interval v závorce platí v úseku Řeporyjské náměstí - Luka**

505

~~SÍDLIŠTĚ ČIMICE - Sídliště Čimice (Z) - Čimice - Libeňská - Řepínská - Katovická - Odra~~ - SÍDLIŠTĚ BOHNICE - Zhořelecká - Krakov - Na Pazderce - Dunajecská - Čimický háj - Písečná - Služská - Kobylisy - Okrouhlická - Vychovatelna - Rokoska - Kuchynka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - Strossmayerovo náměstí - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží - Bílá labuť - Florenc - Pernerova - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - ~~Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Na Veselí~~ - Brumlovka - Vyskočilova - Pekárenská (Z) - Pod Dálnicí (T) - V Zápolí - Depo Kačerov - Severozápadní - Spořilov - Hlavní (Z) - Lešanská (T) - Choceradská (Z) - Nad Pahorkem (T) - Chodovec - Chodovská tvrz - Mokrá - Šperlova - Brechtova - Prašná (T) - Modrá škola - Háje - Horčíčkova - JIŽNÍ MĚSTO

- typ vozu: kloubový
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

506

~~STRAŠNICKÁ - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Korytná - Želivecká - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Topolová - Práešská - Obchodní Centrum Hostivař - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ - Nádraží Hostivař (T) - Hostivařská - Na Groši~~ - Hostivařské náměstí - Selská - ~~Touleův dvůr - Na Košíku - Přestieka - Donovalská - Nad Košíkem - K Obecním hájovněm - Brodského - Benkova - Chodovská tvrz~~ - Litochlebské náměstí - Opatov - ~~Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčíčkova - Dolnokřeslická - Křeslice - Hříbková - Nové Pitkovice - K Pitkovičkám - Ke Kříži (T) - Nové náměstí (Z) - Nové náměstí - Picassova (T) - NÁDRAŽÍ UHŘÍNĚVES - Šeberov - V Ladech - Pod Vší - Hrnčířský hřbitov - Šeberák - Kunratice - Kunratická škola - U Tří svatých - Zelené domky - IKEM - Ústav mateřství - Klárův ústav - Nemocnice Krč - U Labutě - KAČEROV~~

- typ vozu: standardní midibus
- interval v PD: 60* minut
- interval v SN: 60* minut
- ~~jeden pár spoju je nahrazen linkou 609 ve stejných časových polohách~~

507

~~SMÍCHOVSKÉ NÁDRAŽÍ - Lihovar - Malá Chuchle - Dostihová - Lahovičky - Lahovice - OBCHODNÍ NÁMĚSTÍ - Nádraží Modřany - Cukrovar Modřany - Komořany - Na Šabatce - Nad Závistí (T) - Závist - Nádraží Zbraslav - Most Závodu míru~~ - Zbraslavské náměstí - U Včely (Z) - ~~Žabovřeská (T) - SÍDLIŠTĚ ZBRASLAV - Žabovřesky - Na Drahách - Pod Zatačkou - BANĚ~~

- typ vozu: standardní midibus
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

508

ANDĚL - Křížová (Z) - Laurová - Škola Radlice - Radlická - Jinonice - Sídliště Jinonice - Stará Stodůlecká - Ovčí hájek - Malá Ohrada - Píškova - Červeňanského - Ohradské náměstí (T) - VELKÁ OHRADA

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

509

~~FLORENC - Bílá labuť - Masarykovo nádraží - U Památníku - Tachovské náměstí - Černínova - Ohrada - Basilejské náměstí - Malešická - Třebešín - Na Palouku - Hostýnská - Pláňanská - Sídliště Malešice - Limuzská - Donatellova -~~
ČECHOVO NÁMĚSTÍ - Koh-i-noor - Vršovický hřbitov - Bohdalec - Bohdalecká - Záběhlí - Pod Vinicí - V Korytech - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Zahradní Město - Na Padesátém - Skalka -
Michelangelova - Plošná - Mokřanská - Myšlínská - Kablo (T) - Barvy a laky - Radiová - Ústřední - Kutnohorská - Dolnoměcholupská - Dolní Měcholupy - K Dubečku - Dubeček - Lázeňka - Za Pavilonem - Škola Dubeč - DUBEČ

- typ vozu: standardní midibus
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

510

LETIŠTĚ (Z) - TERMINÁL 1 (T) - Terminál 2 - Terminál 1 (Z) - Schengenská (T) - U Hangáru - Na Padesátníku - Terminál 3 - K Letišti - Dlouhá míle - Ciolkovského - Sídliště Na Dědině - Vlastina - Divoká Šárka - Litovický potok - Sídliště Petřiny - ~~Petřiny - Větrník - Koleje Větrník (Z) - Nad Markétou - Vypich~~ - Vypich - Štefkova - U Ladronky - Rozýnova - Televizní věž - Diskařská - Stadion Strahov - U Palaty - Hřebenka - Holečková - Kobrova - Švandovo divadlo - Arbesovo náměstí - Jiráskovo náměstí (Z) - Palackého náměstí (Z) - Karlovo náměstí (Z) - Štěpánská (T) - I. P. Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Brumlovka - Vyskočilova - Pod Dálnicí - Kačerov - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sulická - Novodvorská - Lhotka - Sídliště Lhotka - Hasova - Labe - Družná - Tylova čtvrť - Poliklinika Modřany - Písková - Platónova - Petržílova - Pavelkova - NA BERÁNKU

- typ vozu: kloubový
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

511

ČAKOVICE - Čakovický zámek - Nádraží Čakovice - Obchodní centrum Čakovice - Trutnovská - Fryčovická - Tupolevova - Dobratická - Výstaviště Letňany - Letňanská - Nový Prosek - Prosek - Prosek - Sídliště Prosek - Střížkov - Teplická - Madlina - Čertův vršek - Bulovka - Vychovatelna (T) - Rokoska - Kuchyňka - Jankovcova - Argentinská - Vltavská - **Strossmayerovo náměstí** - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - ~~Masarykovo nádraží~~ - **Bílá labuť** - **Florenc** - **Pernerova** - Hlavní nádraží - Muzeum (T) - I. P. Pavlova - Na Veselí - Dědinova - Petýrkova - U Kunratického lesa - Volha - U Dálnice - Ke Kateřinkám - Metodějova - Háje - Horčičkova - Jakobiho - Sídliště Petrovice - Wattova (Z) - Poliklinika Petrovice - Veronské náměstí (T) - Nové Petrovice - Livornská - Bolevecká - Na Vartě - Boloňská - Řepčická - Gercenova - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ

- typ vozu: kloubový
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

512

LEHOVEC - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Chvaly - ~~Vojieka~~ - **Libošovická** - **Vysokovská (T)** - **Khodlova (Z)** - **Jeřická** - **Ratibořická (T)** - **Sekeřická (Z)** - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - VE ŽLÍBKU

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 30 minut
- interval v SN: 20 minut

513

~~PALMOVKA - Palmovka (T) - Divadlo pod Palmovkou (Z) - Stejskalova - U Kříže - Kelerka - Prosecká - Prosek - Garáže Klíčov - Výstaviště Letňany - Boletická - Rychnovská - Toužimská - Letecké opravny - Bakovská - Kbely - Kbely - Nymburská - Dřevařská - Satalice (Z) - Za Kapličkou (T) - Vinohrský hřbitov - Lohenická - VINOŘ~~

- ~~typ vozu: standardní~~
- ~~interval v PD: 120 minut~~
- ~~interval v SN: 120 minut~~

514

~~SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE - Ďáblický hřbitov - Květnová - Liběchovská - **KOBYLISY** - Kobylice (Z) - Sídliště Kobylice - Mirovická - Vozovna Kobylice - Za Čimickým hájem - Přívorská - Okořská (Z) - Libeňská - Čimice - Sídliště Čimice - Spořická - Osecká - Skládky Chabry - U Spojů - Na Štamberku - Kokořínská (Z) - ĎÁBLICE - Skládky Ďáblice - BŘEZINĚVES~~

- typ vozu: ~~midibus~~ **standardní**
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

515

HRADČANSKÁ - ~~Vítězné náměstí~~ - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená - Na Santince - Juliska - U Matěje - Dyrinka - Hanspaulka - Sušická (T) - Bořislavka - Jenerálka - Nad Habrovkou - Průhonský háj - Na Parcelách - Škola Nebušice - K Noskovně - NEBUŠICE

- typ vozu: standardní midibus
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

516

SÍDLIŠTĚ NA DĚDINĚ - Ciolkovského - Nádraží Ruzyně - Staré náměstí - Jiviny - Reinerova - Řepský hřbitov - Za Slánskou silnicí - Bazovského - Blatiny - Sídliště Řepy - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - Na Radosti (T) - Lidečská - Bílý Beránek - Bavorská - Lýskova - Stodůlky - Vackova - LUKA

- typ vozu: midibus
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

517

NÁDRAŽÍ HOLEŠOVICE - Povltavská (T) - Trojská - Kazanka - Čechova škola - Kovárna - Botanická zahrada Troja - PODHOŘÍ

- typ vozu: midibus
- interval v PD: 60 minut
- interval v SN: 60 minut

Příměstské autobusové linky

601

~~CHAPLINOVO NÁMĚSTÍ - Poliklinika Barrandov - Štěpařská -~~ HLUBOČEPEY - Na Srpečku - Michnovka - V Uliče (T) - Nádraží Hlubočepy - Slivenecká - Geologická - Dreyerova (Z) - Högerova (Z) - Slavínského - Filmové ateliéry - Slavínského - Nový Slivenec - Opálová (Z) - V Remízku (T) - Smaragdová (T) - Návětrná (T) - K Holyni - Slivenec - U Křížku - Frančíkova - Za Chalupami - Lochkov - K Cikánce - Cementárna Radotín - V Sudech - Safírová - U Kestřánků (Z) - Pod Říhákem (Z) - Ametystová (T) - Živcová (T) - Lahovská - Pod Říhákem (T) - U Kestřánků (T) - Živcová (Z) - Ametystová (Z) - Prvomájová - Nádraží Radotín - Otínská - Na Viničkách (T) - (SÍDLIŠTĚ RADOTÍN ~~(Z)~~) - (Černošice, U Vodárny - Černošice, železniční zastávka - Černošice, Kladenská - Černošice, Vráž, samoobsluha - Černošice, Vráž, U transformátoru - Dobřichovice, ÚKZÚZ - Dobřichovice, Pod Vinicí - Dobřichovice, rozcestí Karlík (T) - DOBŘICHOVICE, POŠTA)

- typ vozu: midibus
- interval v PD: ~~120~~ 60 (120) minut
- interval v SN: ~~120~~ 60 (120) minut
- interval v závorce platí pro úsek Na Viničkách / Sídliště Radotín - Dobřichovice, pošta (2 spoje TAM, 1 spoj ZPĚT)
- ve směru TAM do zastávky Sídliště Radotín zajiždí pouze zde ukončené spoje

602

SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - (ZLIČÍN **(T)**) - Depo Zličín - Chrášťany, Scania-Label - Chrášťany, Protherm - Chrášťany - Chrášťany, Mezcescí - Rudná, U nádraží - Rudná, Dušníky - Rudná, U kina - Rudná, Nerudova - Rudná, škola - Rudná, Hořelice - Rudná, V Brance - Nučice, Pod vinicí - Nučice, Prokopská náves - Nučice, Sokolská - Nučice, Na Krahulově - Nučice, rozcestí Krahulov - Loděnice, pod lanovkou - Loděnice - Loděnice, Jánská, II - Vráž, U jelena - Vráž, rozcestí k železniční stanici - Beroun, U Slavaše (T) - Beroun, Brožíkova (Z) - BEROUN, U ČERNÉHO KONĚ

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 1 pár spojů*
- interval v SN: 1 pár spojů*
- v trase Zličín - Beroun, U Černého koně je zaveden další spoj
- spoje vedené z/do Sídliště Řepy nezajíždí do zastávky Zličín

603

~~PALMOVKA - Palmovka (T) - Divadlo pod Palmovkou (Z) - Stejskalova - U Kříže - Kelerka - Prosecká - PROSEK - Krocínka (Z) - Klíčovská (Z) - Garáže Klíčov - Výstaviště Letňany - Boletická - Rychnovská - Toužimská - Letecké opravy - Bakovská - Kbely - Kbely - Nymburská - Dřevařská - Satalice (Z) - Za Kapličkou (T) - Mladějovská~~ - Vinořský hřbitov - Lohenická - VINOŘ - (Podolanka - Dřevčice, rozcestí Jenštejn - Dřevčice - Dřevčice, cihelna - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Zahradní Město - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Vrábí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Pražská (Z) - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, náměstí - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, most - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, U Brány - BRANDÝS NAD LABEM-STARÁ BOLESLAV, AUTOBUSOVÉ STANOVIŠTĚ)

- typ vozu: standardní
- interval v PD: ~~120~~ **60 (120)** minut
- interval v SN: ~~120~~ **60 (120)** minut
- interval v závorce platí v úseku Vinoř - Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, autobusové stanoviště

604

~~VÍTEZNÉ NÁMĚSTÍ - Lotyšská - HRAČANSKÁ - Sibiřské náměstí - Goetheho (T) - Nemocnice Bubeneč - Zelená~~ - Čínská - Nádraží Podbaba - Hydrologický ústav - V Podbabě - Roztocká - Sedlecký přívoz - Roztoky, nádraží - Roztoky, Tyršovo náměstí - Roztoky, U rybníčku - ROZTOKY, ROZCESTÍ ŽALOV - (Úholičky, V kopci (T) - Úholičky (T) - Úholičky, Na Habří (T) - Velké Přílepy, Roztocká (T) - **VELKÉ PŘÍLEPY** - Tursko - Holubice, Kozinec (T) - Holubice, Kozinec, Habrová (T) - **HOLUBICE (T)** - Svrkyně (T) - **LICHOCEVES, NOUTONICE (T)**)

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů
- v trase Velké Přílepy - Lichoceves, Noutonice je celotýdenně v provozu další spoj
- v úseku Roztoky, rozcestí Žalov - Velké Přílepy - Holubice jede spoj jen v pracovní dny

605

~~MODRÁ ŠKOLA - Metodějova - OPATOV~~ - Ke Kateřinkám - Zdiměřická - Kateřinky - Ke Smrčině - Na Formance - Ve Vilkách - Formanská - K Sukovu - Průhonice, Komárov - Průhonice, Hole - Průhonice - Čestlice, V Oblouku - Čestlice, Albert hypermarket - Čestlice, Polní - **ČESTLICE**

- typ vozu: **standardní midibus**
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů

606

~~BUDEJOVICKÁ - Budějovická (T) - Brumlovka (T) - Vyskočilova (T) - Pod Dálnicí (T) - KAČEROV (T) - U Labutě~~ - Nemocnice Krč - **Klárův ústav** - Ústav mateřství - IKEM - Zelené domky - U Tří svatých - **~~Kunratická škola - Kunratice - Šeberák - Betán~~** - U Studánky - Vestec, Safína - Vestec, Obchodní centrum - Vestec, Šátalka - Jesenice, bytovky - Jesenice - Psáry, Dolní Jirčany - Psáry, Štědřík - Psáry - Psáry, Domov Laguna - Jílové u Prahy, rozcestí Radlák - Jílové u Prahy, Radlák - Jílové u Prahy, Pražská - **JÍLOVÉ U PRAHY, NÁMĚSTÍ**

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů

607

SÍDLIŠTĚ ŘEPY - Strojírenská - **~~Halenkovská - Sídliště Zličín - Zličín - Sídliště Zličín - Halenkovská~~** - Starý Zličín - Blatnická - Valtická - Sobín - Hostivice, Na Pískách - Hostivice - Hostivice, stadion - Hostivice, Litovice - Hostivice, Sportovců - Hostivice, Jeneček - **HOSTIVICE, VE VILKÁCH**

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů

608

KOBYLISY - Kobylisy (Z) - Sídliště Kobylisy - Mirovická - Vozovna Kobylisy - Počeradská - Prunéřovská - Zdiby, U Celnice - Zdiby - Zdiby, Veltěž, pošta - Zdiby, Veltěž - Zdiby, Přemýšlení - Zdiby, Přemýšlení, V Remízkách - Klecany, U Hřbitova - Klecany, Zdibsko (T) - Klíčany - Odolena Voda, U klubu (T) - Odolena Voda, U školy (Z) - Odolena, Voda, Dolínek, Vodolská (T) - ODOLENA VODA, DOLNÍ NÁMĚSTÍ

- typ vozu: standardní
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů

609

~~STRAŠNICKÁ - Na Hroudě - Nádraží Strašnice - Korytná - Želivecká - Jesenická (T) - Poliklinika Zahradní Město - Hlohová - Centrum Zahradní Město - Topolová - Práčská - Obchodní Centrum Hostivař - Hostivařské náměstí - Selská - Toulcův dvůr - Na Košíku - Přestická - Donovalská - Litochlebské náměstí - Opatov - Ke Kateřinkám - Metodějova - HÁJE - Háje (T) - Horčíčkova - Dolnokřeslická - Křeslice - Hříbková - Nové Pitkovice - K Pitkovičkám - Ke Kříži (T) - Newtonova - Morseova - Sídliště Petrovice - Betonárka - Na Blanici - Na Vrchách - Picassova - Nové náměstí (T) - Nové náměstí - Uhřetěves - Venušina - Kolovraty - Tehovičky - ŠKOLA KOLOVRATY - (Nad Dvorem - Nad Parkánem - K Říčánům - U Rozcestí -~~

ŘÍČANY, PRŮMYSLOVÝ AREÁL ČERNOKOSTELECKÁ -

Říčany, K železniční stanici (T) - ŘÍČANY, U NEMOCNICE (T) - (Říčany, Rychta (T) - Tehovec, Vojkov (T) - Mukařov (T) - Louňovice, I. hráz (T) - Louňovice, II. hráz (T) - Vyžlovka (T) - Kozojedy, rozcestí (T) - Kostelec nad Černými lesy, Na Skalce (T) - Kostelec nad Černými lesy, Trativody (T) - Kostelec nad Černými lesy, U Křížku (T) - KOSTELEK NAD ČERNÝMI LESY, NÁMĚSTÍ (T)))

- typ vozu: **standardní midibus**
- interval v PD: **1 pár spojů 60 (1 pár spojů)**
- interval v SN: **1 pár spojů 60 (1 pár spojů)**
- **v úseku Škola Kolovraty - Říčany - Kostelec nad Černými lesy je v provozu jediný pár spojů**
- **v úseku Říčany, U nemocnice - Kostelec nad Černými lesy, náměstí jede spoj jen v nepracovní dny**

610

~~OBCHODNÍ NÁMĚSTÍ - Nádraží Modřany - Cukrovar Modřany - Komořany - Na Šabatec - NA BERÁNKU - Cholupický vrch - Cholupice - Hrazanská - Točná - Dolní Břežany, Na Spálence - Dolní Břežany, Nad Mlýnem -~~

Dolní Břežany, Obecní úřad - Dolní Břežany, náměstí - Dolní Břežany, škola - Zlatníky-Hodkovice, Břežanská - Zlatníky-Hodkovice, Slunečná - Zlatníky-Hodkovice, u prodejny (T) - ZLATNÍKY-HODKOVICE, NÁVES

- typ vozu: midibus
- interval v PD: 1 pár spojů
- interval v SN: 1 pár spojů